

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB



Government
Publications

Policy
Announcement
Annonce d'une politique

Measures to Strengthen and Encourage
**Research
and Development
in Canada**

Mesures pour renforcer et encourager
**la recherche
et le développement
au Canada**

Announced by
The Honourable Judd Buchanan
in the
House of Commons
June 1978

Annoncées par
l'honorable Judd Buchanan
à la
Chambre des Communes
juin 1978



Ministry of State

**Science and Technology
Canada**

Ministère d'État

**Sciences et Technologie
Canada**

from the Minister of State
for Science and Technology
the Hon. Judd Buchanan

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB

NOTES FOR AN ADDRESS TO THE
HOUSE OF COMMONS

June 1, 1978.

Measures to Strengthen and Encourage
Research and Development in Canada

Mr. Speaker:

I wish to table two documents before the House today. One is a discussion paper dealing with Research and Development in Canada in which several long-term issues and policies are presented. It is intended to stimulate an exchange of views among the research sectors prior to the proposed Federal-Provincial Ministers' conference on industrial R&D in the fall of 1978.

The other is a document informing the House of a number of specific objectives and immediate measures the Government is adopting to increase the level of research and development in Canada.

The objectives are:

1. As a new national priority, to reach a target of 1.5 per cent of Gross Domestic Product for R&D expenditure in Canada by 1983.
2. To use federal government procurement to stimulate industrial research and industrial development in Canada.



Minister of State

Science and Technology
Canada

Ministre d'État

Sciences et Technologie
Canada

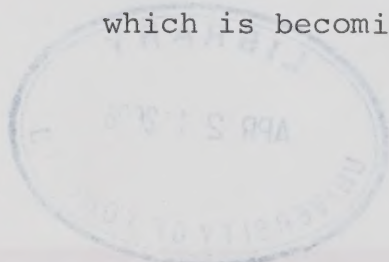
Check
against
delivery



3. To encourage greater private sector spending on research and development and to create more job opportunities in science and technology.
4. To open federal laboratories to the private sector in order to encourage greater technology transfer between government and business.
5. To create Industrial Research and Innovation Centres to assist industry, particularly small businesses and private inventors in the development of new products and technologies.
6. To assist in the development of Centres of Excellence on a regional basis, both to build upon the diverse strength of Canada and to ensure local expertise and initiative.
7. To increase funding for university research in areas of national concern.

If we are to secure the future that Canadians expect, the attainment of these objectives is essential.

A healthy R&D effort in Canadian industry is a necessary component of success in an international trading environment which is becoming increasingly competitive. At present,



the level of industrial R&D in Canada is significantly lower than it should be.

A number of measures have already been taken by the Government to correct the situation. They include:

- increased tax incentives for industrial research announced in recent budgets;
- increased funding of a number of direct assistance programs in 1978-79;
- extension of the contracting-out policy;
- increased efforts at transferring technology from government laboratories to industry; and
- introduction of an employment program in industry for highly-qualified manpower.

The Government now proposes new measures to reinforce those already in place. They are:

1. The procurement practices of the federal government will be changed to ensure their effective use in support of industrial research and industrial development in Canada.
2. The Government is expanding its contracting-out program by adding \$1.5 million in each of the next two years to the Unsolicited Proposals

Fund of the Department of Supply and Services which is designed to allow industry to meet government research needs.

3. As a further stimulus to employment in R&D, an additional program, involving \$3 million this year, will be instituted for highly-qualified manpower under Canada Works. It will create jobs for unemployed scientific and technical personnel to undertake research projects in universities at the request of Canadian firms. It complements the science and technology employment program in industry which I announced in April, and is directed especially at small businesses that do not yet have an R&D capacity of their own.
4. Greater cooperation between government and industry and between universities and industry will be fostered through the establishment of institutions and the reinforcement of other mechanisms specifically devoted to the transfer of ideas, innovations, information, skills, manpower, and technical capability,
 - by the addition of \$5 million to the Program of Industry/Laboratory Projects (PILP) of the National Research Council and the extension of the program to other government departments.

- by the expansion of the National Research Council's Technical Information Service for small businesses through the employment of senior students in science and engineering. An amount of \$350,000 will be directed to this program this year.
 - by the establishment of a clearing house role for the Canadian Patents and Development Limited to facilitate the transfer of information between industry and government laboratories.
 - by further emphasis on the transfer of technology to industry as an objective of all government research activities.
 - by the establishment, in consultation with the provinces, of up to five regional university-based Industrial Research and Innovation Centres (IRIC) over the next few years. An amount of \$2 million will be made available for this purpose this year.
5. The establishment of Centres of Excellence across Canada will be responsive to national needs. One of the main objectives of the centres will be to achieve better integration of government, university, and industrial research activities. They will be based on the natural and human resources of each

area, so as to assist in the further development of the industrial capacity of each region.

As one illustration, the new ice tank of the National Research Council will be located in St. John's, Newfoundland, within the developing complex of facilities for cold water engineering.


The Government will spend \$6.8 million this year towards the establishment of such centres. Their successful establishment and operation will require the closest consultation with the provinces, industry and universities.

6. The budget of the three granting councils for funding university research will be increased by \$10 million this year. This increase will be for research efforts in areas of national concern and will supplement the thrust funds provided to the Councils for this purpose in 1977-78.

The details of the foregoing measures can be found in the document entitled: Measures to Strengthen and Encourage Research and Development in Canada.

Mr. Speaker, I believe these measures will complement and support the initiatives to strengthen small business in Canada proposed last week by my colleague, the Minister of State (Small Business).

Mr. Speaker, I believe these policies and measures lay a good foundation for the growth of industrial R&D in Canada and for a new spirit of cooperation among government, universities and industry.



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117093005>

Measures to Strengthen and Encourage
Research and Development in Canada

HIGHLIGHTS

1978-79
\$ million

1. A New National Priority for Research and Development

- Canada to aim for a target of R&D expenditure of 1.5% of GDP by 1983.
- Release of a Federal Government Discussion Paper on long-term issues and policies to stimulate an exchange of views among the research sectors, prior to the proposed Federal-Provincial Conference on Industrial R&D in the fall of 1978.
- An immediate increase of Federal Government expenditure for research and development of \$28.7 million in fiscal year 1978-79.

2. A Commitment to use Federal Government procurement to stimulate industrial research and industrial development in Canada

- The Government purchases each year \$4 billion of goods and services. The procurement practices of the Government will be changed to ensure their effective use to stimulate Canadian industrial research and industrial development.
- As a complementary measure, FIRA has been requested to place greater emphasis on research and development in reviewing proposed investments in Canada.



1978-79
\$ million

3. New Incentives to encourage greater private sector spending on research and development and to create more job opportunities in science and technology.

- A measure in the budget still before Parliament will allow companies to deduct 50 per cent of their scientific expenditures, over those that were incurred in the preceding three-year base period, this incentive to be in effect for ten years. It is in addition to the investment tax credit on R&D of 5 to 10 per cent approved last year. These two tax provisions will result in foregone tax revenue of \$85 million against an estimated increase in industrial R&D expenditures of \$175 million this year.
- These incentives are in addition to the 100 per cent write-off of R&D expenditures already in existence, and to the direct federal government support of industrial R&D of \$275 million in the current fiscal year.
- New jobs for Canadian skilled graduates will be created by the extension of the Science and Technology Employment Program (STEP) for scientists and technicians in industry to undertake research projects in universities at the request of Canadian firms. 3.0
- The contracting-out policy will be expanded by adding \$1.5 million in each of the next two years to the \$12 million Unsolicited Proposal Fund. 1.5

4. Opening up Federal Laboratories to the private sector in order to encourage greater technology transfer between government and business

- Expansion of National Research Council (NRC) Program of Industry/Laboratory Projects (PILP), and its extension to other federal government departments. 5.0

1978-79
\$ million

- Expansion of the National Research Council's Technical Information Service (TIS) through hiring of senior science and engineering students 0.35
 - Canadian Patents and Developments Ltd. to act as a clearing house between industry and government to facilitate the transfer of technology.
 - Further emphasis on the transfer of technology to industry as an objective of all government research activities.
5. Creation of Industrial Research and Innovation Centres to aid industry, particularly small businesses and private inventors in the development of new products or technologies
- Establishment of up to five university-based Industrial Research and Innovation Centres 2.0
6. The Federal Government to assist in the development of Regional Centres of Excellence both to build upon the diverse strength of Canada and to ensure local expertise and initiative.
- Cold Water Engineering, Ice Test Tank in Newfoundland (NRC) 1.8
 - Materials (Research and Utilization); Laboratory in Quebec (NRC) 2.3
 - Organic Soils; Research Station, St-Jean, Quebec (Agriculture Canada) 0.5
 - Coal; research programs in the Maritimes and British Columbia (Energy, Mines and Resources) 0.5
 - Fermentation; research program in Saskatchewan (NRC) 1.0
 - Food Research; Agriculture Canada, Consumer and Corporate Affairs, Health and Welfare, and others, to consolidate research on food processing, distribution and retailing 0.7

1978-79
\$ million

7. Increased funding for university research into
areas of national concern

- An increase in the budgets of NSERC, MRC and SSHRC for research efforts in areas of national concern to supplement the thrust funds provided in 1977-78 10.0

Total 1978-79 \$ million 28.7

DETAILS OF PROGRAMS

1. A NEW NATIONAL PRIORITY FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT

Canada will aim for a target of R&D expenditures of 1.5 per cent of GDP by 1983. This will make Canada comparable in its research effort to other leading industrial countries.

Statistical comparisons by the OECD show that Canada's overall R&D effort is deficient both in terms of the overall expenditures as a fraction of Gross Domestic Product, and in industry's share of the total.

Part of the reason is Canada's rich resource base and the corresponding dominance of primary industries. A further cause is the large proportion of foreign-owned manufacturing capacity for which much of the necessary R&D is conducted elsewhere. But if Canada is to be fully competitive in world markets, its own research effort must be significantly increased. The target is best expressed in terms of a fraction of GDP.

Achievement of this target will require collaboration among government, industry and the universities to define priorities, issues and policies that will focus the vigorous effort necessary. As a contribution to the discussion, and to stimulate an exchange of views among the research sectors, the government is releasing a discussion paper, prior to the proposed Federal-Provincial Conference on industrial R&D in the fall of 1978.

As an indication of its commitment to increased Canadian performance, and to implement its new policies with appropriate specific measures, the federal government is increasing its expenditure for research and development by \$28.7 million immediately.

2. A COMMITMENT TO USE FEDERAL GOVERNMENT PROCUREMENT
TO STIMULATE INDUSTRIAL RESEARCH AND INDUSTRIAL
DEVELOPMENT IN CANADA

The government purchases each year \$4 billion of goods and services. Procurement has been used in the past to foster and develop Canadian industrial capacity. A more deliberate and planned process is required. In addition to improving the process, the following practices will be adopted:

- the aggregation of procurements over time and across departments to ensure that procurement actions are coordinated and mutually supportive;
- a set of industrial targets to be taken into account when procurement actions are taken;
- any additional financial costs of procurement which might be incurred in order to attain the industrial targets will be weighed against longer-term industrial, employment and other benefits;
- the application of existing or strengthened guidelines on good corporate behaviour to the procurement process with particular emphasis on
 - the autonomy of foreign-controlled firms with respect to product lines and R&D;
 - Canadian control in cases where the maintenance or development of an independent, indigenous industrial capability is judged necessary by the government to the attainment of industrial targets identified pursuant to the above.

3. NEW INCENTIVES TO ENCOURAGE GREATER PRIVATE SECTOR
SPENDING ON RESEARCH AND DEVELOPMENT AND TO CREATE
MORE JOB OPPORTUNITIES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Tax measures

In 1977, to encourage performance and financing by industry of industrial R&D, investment tax credits of 5% to 10% depending on the region were provided. The recent budget contained measures to allow companies to deduct, in addition to the 100% already permitted, an extra allowance of 50% of their scientific expenditures in excess of such expenditures in the preceding three years. These two new tax provisions are expected to result in foregone federal tax revenues, which are therefore available to industry for R&D, of \$85 million this year against an estimated increase in industrial R&D expenditures of \$175 million this year.

Direct support

The government has also in recent years introduced a number of direct assistance programs for industry and a research and development Contracting-Out Policy. The total federal expenditure in industry on contracts and in direct assistance for industrial R&D amounts to \$275 million in the current fiscal year.

New jobs for skilled graduates

One of Canada's strengths is its highly educated and skilled workforce. Yet some scientists, engineers and technicians are under-employed or unemployed. To make better use of our highly qualified manpower, the government announced in February a science and technology employment program (STEP) under the Economic Growth component of Canada Works, which pays up to

\$14,000 to cover the salary costs of unemployed university and technical graduates hired by firms to conduct research and development. A total of \$5.5 million was set aside for this purpose. The program is administered by the NRC. It pays salaries for persons hired directly by industry.

This initiative will be extended to enable smaller firms who may not have research facilities to take advantage of university research capacity. It will increase the interaction between business and the universities, as well as provide job opportunities for highly qualified manpower. An amount of \$3.0 million will now be provided to enable salaries of unemployed graduates hired by universities to carry out research projects at the request of firms in the private sector.

Unsolicited Proposals

The Department of Supply and Services operates an Unsolicited Proposal Fund to support promising research initiatives from industry and universities which will meet government research needs. The fund provides financing until Departments and Agencies who act as the sponsors for these projects can make provision in their budgets to finance their continuation. Funds amounting to \$12 million were provided for unsolicited proposals in the 1978-79 estimates. An additional \$1.5 million in each of the next two years will now be made available for this program.

4. OPENING UP FEDERAL LABORATORIES TO THE PRIVATE
SECTOR IN ORDER TO ENCOURAGE GREATER TECHNOLOGY
TRANSFER BETWEEN GOVERNMENT AND BUSINESS

Expansion of Program of Industry/Laboratory
Projects (PILP)

The National Research Council Program of Industry/Laboratory Projects (PILP) is designed to accelerate the transfer of new technology from the Council's laboratory to industry. The program is enabling the transfer of technologies such as thin film technology, which has particular applications to preventing counterfeiting of documents; purification of effluents from tar sands; and the development of photogrammetric plotting instruments to assist in resource evaluation and map-making. The program has been well received by industry. In addition, it is clear that other departments could make effective use of such a program. Accordingly, an additional amount of \$5.0 million will be provided for such purposes in 1978-79.

Expansion of Technical Information Services (TIS)

The Technical Information Services of the NRC hired on an experimental basis a number of senior students in science and engineering last year to enable an expansion of its counselling services to small- and medium-sized industries. These services are operated in close cooperation with the provinces.

This expansion was very successful. It enabled small business to assess the benefits of hiring full-time science and engineering graduates, and provided the students with an opportunity to assess the advantages of a career in a small business. Several businesses hired, on graduation, the student who had acted as a part-time consultant to the firm under the aegis of the TIS. Accordingly, it is intended to provide an additional \$350 thousand in 1978-79 to expand this program.

Clearing house role for Canadian Patents and Developments Ltd.

Federal departments are, in accordance with the Contracting-out Policy, meeting an increasing proportion of their research and development needs through contracts to the private sector. However, the work that continues to be done intramurally results in the development of techniques, processes, know-how, and other technology which may be of use to industry. Accordingly, the government has confirmed that government laboratories have as one of their objectives the transfer to industry of technology arising from the conduct of intramural work. In addition, since there is no central source where government laboratories can find out about the needs of industry, or industry can find out about technology in government, it is proposed that the Canadian Patents and Development Ltd. should act as a clearing house to facilitate the transfer of technology to industry.

5. CREATION OF INDUSTRIAL RESEARCH AND INNOVATION CENTRES TO AID INDUSTRY, PARTICULARLY SMALL BUSINESSES AND PRIVATE INVENTORS IN THE DEVELOPMENT OF NEW PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

Small- and medium-sized firms have consistently demonstrated a willingness to innovate and to seek out export markets. In addition to benefiting from the tax measures and direct assistance programs noted above, such firms have also taken advantage of the technological capacity of federal and provincial research institutions and of universities. To achieve the fullest potential of this interaction, the following measures will be introduced. They will improve the transfer of ideas, information, skills, manpower, and technical capability between universities and industry. These measures will also help create research and development jobs for qualified scientists and engineers.

Industrial Research and Innovation Centres

Up to five Industrial Research and Innovation Centres (IRIC's) will be established at universities. They will be chosen in response to proposals submitted by universities and subject to the concurrence of the province concerned. These centres will provide a focus for technical, market, legal and patent advice on new ideas to university researchers and businessmen in the region. They will provide industrial access to university expertise and facilities. The IRIC's will also facilitate the movement of research workers from industry to university, and vice versa. They will assist in combining the appropriate marketing, management and financial skills necessary to effect transfer of technology, and to establish an entrepreneurial activity needed to spin-off new business based on technology developed in, or with the assistance of university laboratories. In 1978-79, \$2.0 million will be made available for IRIC's.

The University of Waterloo has indicated to the federal government a willingness to establish such a centre.

6. THE FEDERAL GOVERNMENT TO ASSIST IN THE DEVELOPMENT OF REGIONAL CENTRES OF EXCELLENCE BOTH TO BUILD UPON THE DIVERSE STRENGTH OF CANADA AND TO ENSURE LOCAL EXPERTISE AND INITIATIVE.

Centres of excellence responsive to national needs will be established. This will require the closest consultation with the provinces, industry and universities in the context of the opportunity and problem areas the centres are to address.

One of the main objectives of these centres will be to achieve better integration of government, university and industrial capability. They will be based on the natural and human resources of each area and should assist in the development of the industrial capacity of the region. A sum of \$6.8 million will be provided this year towards the establishment of such centres.

Cold Water Engineering

Canada's interests increasingly require an ability to operate in ice-covered waters in support of the development of the natural resources of the arctic and to maintain our sovereignty in these regions.

The National Research Council will establish an ice tank and associated facilities at St. John's, Newfoundland, suitable for research and tests of models of ships such as ice-breakers, and of other structures, to improve their design and ensure their efficient and safe operation in ice-covered waters. This facility, and the ensuing research programs will draw on, and help to enhance, the already considerable capacity and skills in cold-water engineering represented by the work of Memorial University and industry in the St. John's region. An amount of \$1.8 million will be provided for this program in 1978-79.

Materials

The National Research Council will establish a materials research centre in Quebec to undertake research and to support research in industry on materials problems. An additional amount of \$2.3 million for this purpose will be provided in 1978-79.

Organic Soils

A new facility will be constructed by Agriculture Canada at St-Jean, Quebec, to provide a focus for national research programs on organic soils. Space will also be provided for researchers from the provincial Department of Agriculture. An amount of \$0.5 million is provided for this facility in 1978-79. Construction is expected to be completed in 1981.

Coal

Joint federal, provincial, industrial, and university research is required in support of the development of the coal resources of Canada to meet our energy needs. A program for coal research on Alberta coals is already being established in a new institute at Devon, Alberta, under the existing \$96 million joint Alberta/Canada Energy Research fund. The coals of British Columbia and the Maritimes have different characteristics from the Alberta coals, and research programs are required to enable their efficient mining, up-grading and use. To this end, the Department of Energy, Mines and Resources is establishing research programs in British Columbia and the Maritimes involving the utilities, industry, the universities and provincial research institutions. An amount of \$0.5 million will be provided in 1978-79 to expand this work and to help maintain an integrated national program.

Fermentation Technology

The talents of the NRC Prairie Regional Laboratory, the Saskatchewan Research Council, the University of Saskatchewan, and industry will be the focus of a centre of excellence on fermentation technology which is expected to provide a base technology for the development of industry in the region. This work involves the use of micro-organisms to produce new potentially valuable products from special grains and legumes, cereal straw, aspen cellulose, and animal wastes. The technology has application in the manufacture of starches, single cell proteins, biodegradable plastics, antibiotics, and ethanol from cellulose. Micro-organisms may also be used to break down industrial waste products and pesticides which would otherwise end up as environmental contaminants. Up to \$1 million will be provided to get a consolidated research program underway in 1978-79.

Food Processing, Distribution, Retailing

The government white paper "A Food Strategy for Canada" identified research on the processing, distribution, and retailing of foods as essential to improving the efficiency of our food distribution system. An additional \$700 thousand will be provided in 1978-79 to consolidate a research program in this area in Agriculture Canada, Consumer and Corporate Affairs, Health and Welfare, and other federal government departments.

7. INCREASED FUNDING FOR UNIVERSITY RESEARCH INTO AREAS OF NATIONAL CONCERN

In 1977-78 the NRC launched a strategic grants program financed from additional funds made available by the government for this purpose. This program enabled NRC to begin to expand that part of its university support directed to areas of particular importance and concern to Canada. NRC chose the areas of energy, oceanography, and toxicology. The program elicited strong support from the academic community. In accordance with its policy of encouraging further efforts in the universities in areas of national concern, the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) will now receive \$5 million, the Medical Research Council (MRC) \$3 million, and the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) \$2 million, for the purposes of strategic grants in 1978-79. These sums are in addition to the \$196 million already provided for in the estimates.

PRESS RELEASE

from the Minister of State
for Science and Technology
the Hon. Judd Buchanan

For release June 1, 1978
3:00 p.m.

Government
Publications

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB



SUPPORT FOR INDUSTRIAL RESEARCH ANNOUNCED BY THE HONOURABLE JUDD BUCHANAN

OTTAWA -- Measures to stimulate industrial research in Canada, to create jobs for scientists, engineers and technicians, and to provide additional support for university research were the highlights of a major announcement in the House of Commons today by the Honourable Judd Buchanan, Minister of State for Science and Technology.

In announcing a new national priority for research and development, Mr. Buchanan stressed that the government would strengthen industrial research efforts through the tax incentives already announced, through direct assistance, through changes in government procurement policies, by encouraging Canadian industry to take advantage of the results of research conducted by university and government scientists, and through close consultation and collaboration with the provinces.

Total cost of the new measures will be \$28.7 million in fiscal year 1978-79.

Included among the measures announced by the Minister were:

- a national target for R&D expenditure of 1.5% of Gross Domestic Product by 1983

(more)



Minister of State

Ministre d'État

Science and Technology
Canada

Sciences et Technologie
Canada

- the use of government procurement practices to support Canadian industrial research and industrial development in Canada
- expansion of government contracting-out policies by adding \$1.5 million in each of the next two years to the Unsolicited Proposals Fund of the Department of Supply and Services which is designed to allow industry to meet government research needs
- a \$3 million program under Canada Works to create jobs for scientific and technical personnel to undertake research projects in universities at the request of Canadian firms. This complements the science and technology employment program (STEP) in industry announced in April
- the addition of \$5 million to the National Research Council's Program of Industry/Laboratory Projects (PILP) and the extension of the program to other departments
- expansion by \$350,000 of the NRC's Technical Information Service for small businesses through the employment of senior students in science and engineering
- Canadian Patents and Development Limited to act as a clearing house between industry and government to facilitate the transfer of technology

(more)

- establishment, over the next two years, of up to 5 regional university-based Industrial Research and Innovation Centres (IRIC) with \$2 million being made available this year
- creation of Centres of Excellence on a regional basis to achieve better integration of government, university and industrial research capacity that will be based on the natural and human resources of each area
- an increase of \$10 million this year in the budgets of the granting councils for university research in areas of national concern.

In announcing the measures, the Minister also tabled in the House a document entitled, "Research and Development in Canada: A Discussion Paper". The paper deals with long-term issues and policies in science and is being released to stimulate an exchange of views among the research sectors prior to the proposed Federal-Provincial Conference on Industrial R&D in the fall of 1978.

Mr. Buchanan said that a strong R&D effort in Canada is an essential component of success in an international trading environment which is becoming increasingly competitive. The Minister added that the measures "would lay a good foundation for growth in industrial R&D and for a new spirit of co-operation among government, universities and industry".

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB

Government
Publications

RESEARCH AND DEVELOPMENT

IN CANADA:

A DISCUSSION PAPER



MINISTRY OF STATE
FOR
SCIENCE AND TECHNOLOGY

JUNE 1, 1978

INTRODUCTION

This paper presents for discussion by the scientific and industrial communities, the provinces and the general public, several long-term research and development issues and policies. They are placed in a context of historical evolution, current status and future challenges and opportunities.

Arising out of the First Ministers' Conference in February, a Federal-Provincial Ministerial Meeting on industrial research and development is proposed for this September. In preparation for the meeting, the Minister of State for Science and Technology would welcome an exchange of views on the issues discussed.

Science and technology have long played an essential part in Canada's development and are likely to influence our future in an even more dramatic way. The government recognizes this fact and is convinced that a vigorous and far-sighted Canadian research effort is vital. As trade becomes more competitive, our national well-being and economic health will be dependent to an increasing degree on our ability to make wise use of scientific and technical knowledge. Our investment in research to date has given the country a well educated work force and a strong tradition of enquiry and sound institutions on which we can build.

Deep and widespread concern during the 1970's about the environment, pollution, energy, land-use and fresh water has created a new consciousness among the Canadian public about science and its impact. Science and technology, although undoubtedly responsible for some of the problems we face, are also going to be key instruments to give us solutions. Wisely used, science and technology can define and provide for a secure human future.

HISTORICAL BACKGROUND

Our early experiences necessarily revolved around research and development to support our primary economic sectors. Because of our natural resources, Canada first gave emphasis to science in such fields as geology, agriculture, forestry, and fisheries. The Geological Survey of Canada was established as early as 1842.

Another important area of early scientific activity was the assistance provided to agriculture. The needs of the farming communities in the west brought about the first large-scale investment by government in research facilities and research scientists, when a network of government Experimental Farms was established in 1885. Notable work has been done, and continues to be carried out in developing, for example, new strains of wheat suitable to our climate and soil conditions. Similar developments have also taken place with other cereal grains, vegetables and animals, as we have extended our experience with wheat into other areas.

In view of the national importance of resource inventories and improved farming techniques, most of these efforts started in government and have remained in government. Thus, for historical reasons, the government's own scientific activities became the first stage in Canada's national scientific endeavour, and were oriented toward the primary sectors.

A second major stage in national scientific development came after the Second World War with the accelerated growth of post-secondary education and in particular, of universities. The number of Canadian universities offering post-graduate degrees tripled over the next 30 years and, with the support of the granting councils, the quality of research in many Canadian universities reached levels of international distinction.

Parallel developments were taking place in industry. Building on the technological experience gained in the war effort and stimulated by the rapid expansion of post-war trade, Canadian companies pursued a variety of new technological opportunities. Analogue and digital computers, jet engines, STOL and jet aircraft, flight simulators, synthetic rubber and other petrochemical products, radar and northern telecommunications were among the fields which were a part of this new industrial technology.

The 1960's were a time of intense debate both here and abroad on the role of science and technology and the extent to which research could and should be directed.

At one extreme was the argument that the scientific community, left to itself, was self-regulating and automatically responded to opportunities, capabilities and enthusiasms in such a manner as to provide the optimum benefit to mankind. At the other, was a tendency to judge the value of science solely on the basis that it was there to solve pre-determined problems and only incidentally to enrich culture or to contribute to world knowledge.

It became evident that neither extreme was entirely correct and that both a solid basic research competence and the imaginative use of science by industry were required for our long-term welfare.

The members of OECD examining these issues concluded that the main concern of science and technology policy was to strengthen the links between R&D and society - between the laboratory bench and the market place. Science came increasingly to be evaluated in its social and economic context and government policies now concentrate on linking science more closely with the achievement of national goals.

In Canada, the reports of the Special Senate Committee on Science Policy under Senator Lamontagne were a significant element in this debate. In the wake of these and other studies, the Ministry of State for Science and Technology was created in 1971 to advise on science policy issues, at the level of Cabinet, and to try to bring about a degree of prior planning and consultation which had not previously existed among science departments and agencies.

The decision to define the Ministry's role and authority in terms of coordination and policy advice instead of direction and operations reflected a fundamental attitude and approach to science policy within the government. Science and technology are not perceived as ends in themselves but as a means of solving human problems and achieving national goals. Increasingly, the national R&D effort must be judged in this sense and governments must consider how the country's scientific capability can best be employed to meet these objectives.

Other institutional changes followed. Two new councils for university research, the Natural Sciences and Engineering Research Council and the Social Sciences and Humanities Research Council,

started operations in May of 1978. Each council reports to Parliament through its own Minister and is independent and autonomous in its activities. The presidents of these councils and of the Medical Research Council are members of an Inter-Council Coordinating Committee which will advise the Minister of State for Science and Technology on the allocation of resources, the needs of interdisciplinary research, regional distribution of research capacity and similar matters.

Our science and technology have evolved in response to successive priorities in primary resources, universities and manufacturing. The growth of scientific resources in each of these areas led the government to consider the overall framework in which these resources can best be nurtured and utilized. The framework which the government adopted in 1975 breaks science policy into three main areas:

policies for the support of science including the support of university research, the provision of national scientific and engineering skills, the maintenance of basic research capacities and the dissemination of scientific knowledge,

policies for the application of science and technology which include the ways and means of using science to achieve national objectives,

science in public policy which refers to the development of systems and strategies to ensure that scientific knowledge is brought to bear on the analysis and development of national priorities and programs.

STATISTICAL OVERVIEW

In 1977, Canada spent about \$2 billion on research and development. Total expenditures for R&D have increased in current dollars each year since 1963, but in constant (1971) dollars, R&D expenditures have remained at about \$1.1 billion since 1970.

A statistical summary for recent years is given in the following table:

TABLE I

TOTAL R&D EXPENDITURES IN CANADA
\$ 000,000

	R&D CURRENT DOLLAR	GNP CURRENT \$	R&D AS % OF GNP	R&D 1971 DOLLAR
1963	466.	45,978.	1.01	623.
1964	558.	50,280.	1.11	728.
1965	668.	55,364.	1.21	845.
1966	755.	61,828.	1.22	914.
1967	853.	66,409.	1.28	993.
1968	900.	72,586.	1.24	1,015.
1969	985.	79,815.	1.23	1,064.
1970	1,040.	85,685.	1.21	1,073.
1971	1,130.	94,450.	1.20	1,130.
1972	1,153.	105,234.	1.10	1,098.
1973	1,249.	123,560.	1.01	1,089.
1974	1,448.	147,175.	0.98	1,099.
1975	1,603.	165,445.	0.97	1,095.
1976	1,766.	190,027.	0.93	1,101.
1977	1,916.	209,400.	0.92	1,111.

Source: Statistics Canada: CAT 13-003 ;
Bank of Canada Review, November
1977

Almost half of the funds for research and development in Canada are provided by the federal and provincial governments. However, as shown in Table II, the relative position of government has declined over the past 15 years.

TABLE II

PERCENTAGE DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES
BY SOURCE OF FUNDS

	1963	1971	1977
GOVERNMENT	52.3	50.7	48.3
BUSINESS ENTERPRISES	31.2	32.4	34.9
UNIVERSITIES	13.4	12.4	11.8
TOTAL R&D (a)	100.0	100.0	100.0

Source: Statistics Canada : Cat 13-003

(a) Includes private non-profit organizations and foreign sources

In the 1971-1976 period, government as a source of funds (in constant 1971 dollars) has declined on the average of 1.7 per cent annually. The government sector remains particularly important as a source of funds for universities and approximately 65 per cent of university research is financed by government.

As also can be seen from Table II, the business sector provides about a third of the funding for R&D.

In terms of who does research, Table III shows that a rising share of R&D, now 44 per cent, has been performed in the private sector. The government sector, as a performer of R&D, has declined from 41.7 per cent in 1963 to 31.4 per cent in 1977. The university sector has increased its share from 19.6 per cent in 1963 to 24.4 per cent in 1977.

TABLE III

PERCENTAGE DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES
BY PERFORMER

	1963	1971	1977
GOVERNMENT	41.7	33.6	31.4
BUSINESS ENTERPRISES	38.7	41.4	44.2
UNIVERSITIES	19.6	25.0	24.4
TOTAL R&D	100.0	100.0	100.0

Source: Statistics Canada

Most industrialized countries devote substantially more resources to R&D than does Canada. As Table IV shows, Gross Expenditures on Research and Development (GERD) as a percentage of Gross Domestic Product (GDP) in Canada are lower than the other major OECD countries. Germany and Japan have recorded substantial growth in this ratio, and, although there has been a net decline in the United Kingdom and the United States, these two countries still allocate more to R&D than does Canada.

TABLE IV

GERD AS A PERCENTAGE OF GDP FOR 10 OECD COUNTRIES					
	1963	1973	1974	1975	1976
AUSTRALIA	-	1.2	-	-	-
CANADA	1.0	1.0	1.0	1.0	-
DENMARK	-	1.0	-	1.2	-
FRANCE	1.6	1.8	1.8	1.9	-
GERMANY	1.5	2.1	2.2	2.2	2.1
JAPAN	1.3	1.9	2.0	-	-
NETHERLANDS	2.3	1.9	2.0	2.1	2.1
SWEDEN	1.5	1.5	1.6	1.6	-
U.K.	2.6	1.9	-	-	-
U.S.A.	3.5	2.4	2.3	2.4	2.3

Source: OECD : Science Resources
Newsletter, No. 2 Spring 1977

Within GERD, the business sector in most industrialized countries is the source of 40 to 50 per cent of R&D monies and performs 50 to 65 per cent of all R&D. In contrast, business in Canada provides about a third of R&D expenditures and performs about 40 per cent of R&D although this proportion has been increasing steadily in the last fifteen years.

For every scientist and engineer engaged in R&D in the government sector (6,824 in 1975), there is slightly more than one in the business sector (8,152 in 1975). The scientific and engineering manpower in universities was equivalent to 6,500 in 1975, 30 per cent of the national total (assuming that university scientists and engineers are available half time for research). On the other hand, in the United States, Japan, Germany and Sweden, there are approximately five scientists and engineers in the business sector to every one in government or university.

ISSUES

The statistical summary reveals two major concerns about Canadian R&D; it is low overall compared to other industrialized countries and there is an imbalance with a significant deficiency in the industrial sector both as a source of funds and as a performer of R&D.

The dominant problem for Canadian science policies that bear on employment and the economy is thus industrial R&D. The other research sectors, both government and university, also have a major and direct impact on this issue. Further, the comparative isolation of the three research sectors creates problems of technology transfer.

Industrial Research

An important component of the problem in industry is the high degree of foreign ownership. Studies show that foreign owned subsidiaries are often not encouraged, and in some cases not even permitted, to undertake original research leading to exportable products, although there are important exceptions where subsidiaries are free to develop their own products and do the supporting R&D.

Canada has benefited substantially from invisible inflows of technology which do not show up in the statistics. For the year 1976, this invisible R&D has been estimated at between \$600 and \$700 million. The import of technology has, however, three disadvantages: it often does not relate to an exportable product; it leaves Canada vulnerable to off-shore decision making; and it limits our ability to offer adequate employment opportunities to our highly qualified manpower - scientists and engineers as well as technicians and technologists.

Many other factors, such as fiscal and monetary policies, the composition of labour skills, and commercial policy are of critical importance to industry, but technological innovation leading to new products and improved production processes also contribute significantly to economic growth and productivity. Measures taken by the government to stimulate innovation through research are outlined later in the paper.

In brief, the issues facing industrial research are the following:

- The amount spent on R&D in Canada is low compared to other industrialized countries.
- The distribution of the R&D effort among the three main performers shows a serious deficiency in industrial research.
- A better balance among the main performers can only be achieved through a larger industrial R&D effort and not through a redistribution of the existing effort.
- The high degree of foreign ownership, while of substantial benefit to the economy, has truncated the development of R&D in Canada.

University Research

If new jobs are required, they will arise from doing new things. The chain of relationships can be followed from job creation through innovation, innovation through development, and development through research. At the core of the problem, therefore, lie the supply of suitably trained and motivated people and the supply of creative and novel research ideas. To provide both of these is the express role of university research.

The number of graduate students in training in some areas has declined recently, but the overall number of researchers trained to the doctoral level is still larger in most fields than the current demands of the Canadian economy. This problem should be resolved by expanding the research requirements of the economy rather than by curbing the supply of young people who wish to have research careers.

The earlier analysis shows that most of the new jobs will be in the industrial and business sector, and university and technical graduates should increasingly have this orientation. This can be encouraged by concentrating more of the research support provided by the federal government on priority areas of national concern. Training in this type of research will be naturally oriented towards growth areas in the economy and hence new job opportunities.

There is also a need for new knowledge that can only be fully met by an investment in fundamental research activity in universities. University researchers provide the bulk of the national capacity in basic research. This research represents Canada's ability to respond to new priorities and problems and it establishes the scientific infrastructure essential for any more general effort.

On this base, and in the light of the objectives sought by the government through the establishment of the new granting councils, the three thrusts of federal support for university research should be:

- to encourage university research in areas of national concern;
- to support basic research;
- to support the development of research trained manpower to provide both for the continued health of scholarship and for the expanding R&D needs of the economy in the future.

Cooperation and the transfer of technology

Government and university laboratories are important potential sources of technology for Canadian industry.

Some government departments have as a main purpose the development of technology and its transfer to Canadian users but others conduct research for a policy development or regulatory role and in doing so have incidentally developed knowledge, techniques, or devices potentially useful, but not always accessible to industry.

Similarly, the research programs conducted in universities over a broad range of science and engineering make them a very important and relatively untapped source of technology for Canadian industry. There are outstanding industrial success stories in Canada based on technology transferred from government or university laboratories, but generally speaking the potential benefits from such cooperation have not been sufficiently exploited.

Until recently, one of the impediments has been that many government and university researchers did not accord a high priority to the support of industry. In addition, the great distances in Canada made difficult the personal contacts through which opportunities were best identified and pursued; and institutions, mechanisms and programs were inadequate to overcome these problems.

Both federal and provincial governments have acted already to improve interaction among the research sectors. At the federal level, for example, are programs like:

- the PILP and TIS programs of NRC
- the EDP program of Industry, Trade and Commerce
- the contracting-out of research by departments through Supply and Services.

Many of the provinces have research councils, institutions and related programs with the same objectives. The aggregate expenditure by provinces on research and development has grown very rapidly in recent years.

In spite of these measures, further institutions and mechanisms need to be put in place to more fully coordinate research activities in the three sectors. In particular, the means of interaction among government, industry and university researchers need special attention.

Universities, by virtue of their distribution, could thus be a most important source of assistance for industry in a given region. They represent significant concentrations of expertise on social, scientific and technological matters, and many of them also have economic, management, marketing, financial and legal personnel. The laboratories, computers and libraries are important additional regional resources. These characteristics make university-based assistance programs potentially attractive to small businesses.

Similarly, the location of a provincial or federal research facility in a region appropriate to the problems it addresses can have significant impact beyond its immediate function. Ideally, an in-

dustrial capacity capable of supplying the equipment and service needs of such an institution should develop around it, and from this base of government requirements, expand into other domestic and international markets. An obvious example is the location of the Bedford Institute of oceanography in the Halifax area, and the related opportunities for neighbouring marine technology industries.

The issues that need to be addressed to improve cooperation among the sectors are therefore, in essence:

- to establish institutions and to reinforce other mechanisms for the transfer of ideas, innovations, information, skills, manpower and technical capacity from government to industry and from universities to industry;
- to give special attention to the needs of small and medium-sized companies for access to science and technology;
- to give increased emphasis to the need for technology transfer to industry as an objective of all government research activities;
- to improve the process of consultation between federal and provincial governments and the other sectors on research-related activities so as to take full advantage of opportunities for regional focus and concentration of research efforts to meet national needs;
- to stimulate industry-university cooperation and the transfer of new discoveries to innovative business.

FEDERAL ACTION

A number of actions have already been taken by the government to bring about the necessary strengthening, redirection and coordination of the national R&D effort.

Industry

Government expenditures on industrial R&D will be \$275.4 million in 1978/79.

Last year, certain policy initiatives were announced to enlarge or improve the government's support of industry. The contracting-out policy was extended to include on-going as well as new government scientific and technological requirements. R&D contracts to industry are expected to go from \$131.4 million in 1977/78 to \$149.4 million in 1978/79, an increase of 13.7 per cent.

Other measures taken:

- In the 1977/78 budget, an investment tax credit of 5-10 per cent was introduced for R&D expenditures made between March 31, 1977 and July 1, 1980.
- In the April budget, an additional 50 per cent write-off of R&D expenditures over those of the preceding three years was proposed, to be in effect for ten years.
- These two tax provisions will result in foregone tax revenue of \$85 million against an estimated increase in industrial R&D expenditures of \$175 million this year.
- In 1975, Industry, Trade and Commerce consolidated several industrial R&D programs into one Enterprise Development Program. The EDP supports not only R&D but product development, preproduction design and engineering, productivity and market feasibility studies. Special technical assistance is given to small companies.
- The Defence Industry Productivity Program of ITC provides assistance to companies for the purpose of developing the technological capability of the Canadian defence industry. Government spending on this program is estimated at \$44.2 million for 1978/79. Since the program began in 1959, it has provided about \$460 million in support to industry.

- The Unsolicited Proposals Fund in Supply and Services assists departments in the bridge-financing of proposals from industry that relate to a department's mission. The contracting-out policy, of which unsolicited proposals are a part, has particularly stimulated the growth of small, highly qualified technology-intensive companies. The fund now stands at \$12 million.
- The Program of Industry/Laboratory Projects (PILP) of NRC is designed to accelerate the transfer of new technology from the Council's laboratories to industry. Expenditures are estimated at \$5.4 million for 1978/79.
- The Industrial Research Assistance Program (IRAP) of NRC provides funds for the salaries of scientists in industry. It now supports about ten per cent of those doing R&D in the manufacturing industry. This program will amount to \$18 million this year.
- NRC also operates the Technical Information Services (TIS) to provide scientific and technical information and assistance primarily to small and medium-sized Canadian manufacturing firms. Its budget for 1978/79 is \$1.9 million.

Universities

A new institutional framework has been provided for university research support by the establishment of two new councils and the Inter-Council Coordinating Committee. Other steps were:

- Support to the councils was increased by \$20 million in 1977/78 and by a further \$12 million in 1978/79, bringing the total to \$196 million for this year.
- Last year the National Research Council established a strategic grants program to provide special funds for university research in energy, environmental toxicology and oceanography. The NRC set

aside \$2.4 million in 1977/78 and \$2.6 million in 1978/79 for this purpose.

Federal Government

The intramural expenditures of the government on R&D in 1978/79 will be \$635 million. The details of departmental expenditures are given in Federal Science Activities: 1978-79 published by the Ministry of State for Science and Technology. Certain areas of R&D have received emphasis in light of pressing problems such as energy.

Many of these priority areas cross departmental mandates. The Ministry of State for Science and Technology has worked towards the establishment of stronger coordinating and management mechanisms. These mechanisms establish priorities among the contributing activities in each area and provide advice on how resources should be allocated among the activities.

For instance, Energy, Mines and Resources, is designated as the lead department responsible for the Interdepartmental Panel on Energy R&D. The Panel's purpose is to develop proposals for an integrated program of energy R&D. Coordinating interdepartmental groups are also operating in the areas of transportation, space, oceans, communications, northern research and food.

In addition, the government has taken a number of initiatives in cooperation with the provinces.

- In 1978/79, Energy, Mines and Resources expects to provide \$10 million to the Alberta/Canada Energy Resources Fund for energy research and development.
- EMR will also contribute \$2 million to the joint Canada/Saskatchewan program for the development of heavy oil recovery technology; \$.1.3 million to the province of Newfoundland under the Mineral Development Agreement with that province; and \$10.2 million to Manitoba for an evaluation of its non-renewable mineral resources.

- Fisheries and Environment are associated with the Alberta Oil Sands Environmental Research Program and will be spending, for example, \$0.4 million on the meteorological and air quality aspects of the study.
- The Health Programs Branch of Health and Welfare will contribute about \$10 million this year from its Health Resources Fund to the provinces and territories for the construction of research facilities.

NEW POLICIES

The government is implementing new long-term policies and immediate measures in order to increase the level of R&D, particularly industrial R&D, to encourage Canadian industry to take advantage of the results of research conducted by university and government scientists and to create job opportunities in research and development. The policies are:

- (i) As a new national priority, to reach a target of 1.5 per cent of Gross Domestic Product for R&D expenditures in Canada by 1983.
- (ii) To use federal government procurement to stimulate industrial research and industrial development in Canada.
- (iii) To encourage greater private sector spending on R&D through tax allowances and other measures.
- (iv) To create more job opportunities in science and technology.
- (v) To establish institutions and other mechanisms on the interfaces between government and industry and between universities and industry, specifically devoted to the transfer of ideas, innovations, information, skills, manpower and technical capability.
- (vi) To encourage and assist the establishment of centres of excellence, across Canada, responsive to national needs. The centres will help to integrate government, university and industrial research activities. They will be based on the natural and human re-

sources of each area and will assist in the further development of the industrial capacity of each region. The subject of concentration and the location of the centres, as well as their method of operation, will be the subject of consultation with the provinces, industry and the universities.

- (vii) To encourage university research in areas of national concern. The granting councils will be given additional funds for this purpose.
- (viii) To identify national goals as priority areas for research and development growth, and to use the effort necessary to achieve these goals (for example in the field of non-conventional energy supplies) to establish an industrial productive capacity in Canada competitive in world markets.

THE CHALLENGES AHEAD

The identification of national goals as targets for research and development is a complex matter involving many parts of the community. The beginning of the process is public opinion reflected in the political expression of areas of national concern. Within most of these areas there are potential research objectives that would demand research manpower and funds. As these are limited, choices about priorities and directions are required.

The public, government, industry and the research community all have a contribution to make.

The government has been considering the question of R&D priorities and has looked at illustrative examples. Some are described in the following paragraphs. An occasion for discussion of priorities will be a proposed Federal/Provincial Ministerial meeting this fall.

Examples of R&D Priorities

In our coastal ocean zone extending 200 miles outward from shore, we will depend on research for better management of the renewable and seabed resources. The possibilities of extracting oil and gas from the Arctic Islands have caused us to move

quickly to develop ice-covered water transport and improved navigation data. As satellites become capable of producing all weather, 24 hour coverage of the sea surface, we need integrated information systems able to serve the needs of many different kinds of users at once.

The demands of our energy policy to be self-sufficient in energy require us to develop non-conventional and alternative energy sources. In conservation, many opportunities exist where the cost of saving a unit of energy is less than the cost of producing it. R&D on energy end-uses is needed to improve efficiency in the fields of transportation, space heating and industrial processes. Renewable sources such as solar, biomass, wind and tides could take care of many of our energy needs. The development of solar heating technology and the use of the forests for producing liquid fuels offer great challenges. The tar sands, coal and nuclear power all need increased R&D in order to make them safe, clean, reliable and economic alternatives. We must improve our understanding of the environmental, social and economic effects of major energy developments.

Canada has a special place as a world provider of food. We must support nutritional research aimed at enhancing, through genetic change, the protein value of the most important food grains consumed by humans and animals. Alternative food crops should be developed to be grown in Canadian soil in the event of significant climate changes. Scientific land use planning is needed to secure land against soil erosion and permanent loss to urban sprawl. There is a pressing demand for research and for assessment of the toxicity of existing and new chemicals (e.g. food additives, drugs and pesticides as a result of low level, long term exposure).

In telecommunications, new technologies are coming into use which may be particularly significant to Canada with our long distances and high concentration of cable systems in populated areas. Work in Canadian industrial and government laboratories has shown the feasibility of fibre optics communications. The use of communications and remote sensing satellites for protection of sovereignty, delivery of health care to northern regions and other isolated areas will need continuing development of the relevant technologies. There is still much to be done in the adaptation of materials technologies to cold weather conditions.

CONCLUSIONS

The Discussion Paper has shown that a well coordinated and well supported research effort, responsive to national and regional needs, lies at the heart of the country's ability to tackle present and emerging economic and social issues. The new policies and supporting measures are aimed at reinforcing and expanding, particularly on the industry side, that national research base.

National priorities change with time - employment, unity, inflation, energy, sovereignty, health, northern development, ocean management, transport, communication, information handling, regional development, industrial strategy, food technology, and international aid are current examples. But for each one there are fundamental issues not normally susceptible to quick and short-term solutions. In many cases, scientific research will be essential to achieving the national objectives both because of the longer term nature of the issues and the need for a scientific input to their understanding and resolution.

Research objectives will place demands on research manpower and available funds and because these are necessarily limited, choices about priorities will have to be made. Both the making of these choices and the implementation of the research will involve consultation and cooperation among the federal and provincial governments and all research sectors. It is in this spirit and with this intent that this discussion paper has been prepared.

du ministre d'État
chargé des Sciences et
de la Technologie
l'hon. Judd Buchanan

NOTES POUR UNE ALLOCUTION PRONONCÉE
DEVANT LA CHAMBRE DES COMMUNES

Le 1^{er} juin 1978

Mesures visant à renforcer et à
encourager la recherche et le
développement au Canada

Monsieur l'Orateur,

J'aimerais présenter à la Chambre deux documents dont un est un document de synthèse traitant de la recherche et du développement au Canada dans lequel plusieurs questions sont soulevées et plusieurs politiques à long terme sont énoncées. Ils viennent stimuler l'échange d'opinions entre les différents secteurs de recherche avant la tenue d'une conférence fédérale-provinciale des ministres sur la R-D industrielle devant avoir lieu à l'automne 1978.

Le second document décrit à l'intention de la Chambre un certain nombre d'objectifs précis et de mesures immédiates que le gouvernement est à adopter en vue d'augmenter le niveau de la recherche et du développement au Canada.



Ministre d'État

Sciences et Technologie
Canada

Minister of State

Science and Technology
Canada

À vérifier
au moment
de l'allocution



Les objectifs sont les suivants:

1. Une nouvelle priorité nationale voulant que les dépenses en R-D au Canada atteignent 1,5 p.100 du Produit intérieur brut en 1983.
2. Favoriser le processus d'acquisition du gouvernement fédéral afin de stimuler la recherche et le développement industriels.
3. Encourager le secteur privé à faire des dépenses en recherche et développement et à créer de nouveaux emplois en science et en technologie.
4. Faciliter l'accès du secteur privé aux laboratoires du gouvernement fédéral afin d'encourager un plus grand transfert de la technologie entre le gouvernement et l'industrie.
5. Créer des Centres de recherche industrielle et d'innovation pour aider l'industrie, particulièrement la petite entreprise et les inventeurs privés dans la mise au point de nouveaux produits et de nouvelles technologies.

6. Aider dans la mise sur pied de Centres d'excellence sur une base régionale, afin d'augmenter les diverses capacités du Canada et d'assurer l'expertise locale et l'initiative.
7. Augmenter le financement de la recherche universitaire dans les domaines d'intérêt national.

Si nous devons sécuriser l'avenir que les Canadiens désirent, l'atteinte de ces objectifs est essentielle.

Un sain effort en R-D dans l'industrie canadienne est essentiel à la réussite dans les marchés internationaux où la concurrence se fait de plus en plus forte. Actuellement, le niveau de R-D industrielle au Canada est passablement trop bas.

Le gouvernement a déjà pris un certain nombre de mesures pour régulariser cette situation. En voici quelques exemples:

- des stimulants fiscaux accrus pour la recherche industrielle annoncés dans les budgets récents;
- le financement accru d'un certain nombre de programmes d'aide directe en 1978-1979;

- l'extension de la politique d'impartition;
- l'augmentation des efforts visant le transfert de la technologie des laboratoires du gouvernement à l'industrie;
- l'adoption dans l'industrie d'un programme d'emploi à l'intention de la main-d'oeuvre hautement qualifiée.

Le gouvernement se propose maintenant d'adopter de nouvelles mesures pour renforcer celles qui ont déjà été prises.

Elles comprennent:

1. Les politiques d'acquisition du gouvernement fédéral seront changées afin d'assurer l'appui efficace de la recherche et du développement industriels au Canada.
2. Le gouvernement élargira son programme d'impartition en ajoutant \$1,5 million annuellement pendant les deux prochaines années au Fonds des propositions spontanées du ministère des Approvisionnement et Services qui est conçu en vue de permettre à l'industrie de répondre aux besoins en recherche du gouvernement.

3. Pour encourager davantage la création d'emplois en R-D, un programme additionnel, nécessitant un engagement de \$3 millions cette année, sera mis sur pied à l'intention de la main-d'oeuvre hautement qualifiée en vertu du programme Canada au travail. Ce programme supplémentaire créera des emplois destinés aux scientifiques et aux techniciens sans emploi qui entreprendront des projets de recherche dans les universités à la demande d'entreprises canadiennes. Il vient compléter le programme d'emploi de la main-d'oeuvre hautement qualifiée dans l'industrie que j'ai annoncé en avril et s'adresse particulièrement aux petites entreprises qui n'ont pas encore de capacité de R-D qui leur est propre.
4. On encouragera une plus grande collaboration entre le gouvernement et l'industrie et entre les universités et l'industrie par la mise en place d'établissements et le renforcement d'autres mécanismes dont l'objet premier est le transfert d'idées, d'innovations, d'information, de talents, de main-d'oeuvre et de compétence technique
 - par l'allocation de \$5 millions au Programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PILP) du Conseil national de recherches du Canada et l'extension du programme à d'autres ministères;

- par l'agrandissement des Services d'information technique du Conseil national de recherches à l'intention des petites entreprises par l'emploi d'étudiants de dernière année en sciences et en génie. Ce programme bénéficiera de \$350 000 cette année.
- par la création d'un rôle d'organe centralisateur pour la Société canadienne des brevets et d'exploitation ltée afin de faciliter le transfert d'information entre l'industrie et les laboratoires du gouvernement.
- par l'intensification du transfert de la technologie à l'industrie à titre d'objectif de toutes les activités de recherche du gouvernement;
- par la création, en consultation avec les provinces, de jusqu'à cinq centres universitaires régionaux de recherche industrielle et d'innovation (CRII) au cours des deux prochaines années. Un montant de \$2 millions sera réservé à cette fin cette année.

5. La création de centres d'excellence répondra aux besoins nationaux. L'un des principaux objectifs de ces centres sera une meilleure intégration des activités de recherche du gouvernement, des universités et de l'industrie sur une base régionale. Ils seront fondés sur les ressources naturelles et humaines de chaque région et devraient aider au développement de la capacité industrielle dans chaque région.

Parmi ces centres figurent le nouveau bassin des carènes dans des conditions de glaces du Conseil national de recherches qui sera situé à Saint-Jean (Terre-Neuve) parmi l'ensemble des installations qui se forment sur les techniques en eaux froides.

Le gouvernement consacrera \$6,8 millions cette année à la mise en place de ces centres. Leur succès dépendra des consultations les plus étroites entre les provinces, l'industrie et les universités.

6. Le budget des trois conseils de subvention touchant le financement de recherche universitaire augmentera de \$10 millions cette année. Cette hausse sera attribuable aux efforts de recherches dans des domaines d'intérêt national et viendra s'ajouter aux fonds de riposte alloués aux conseils à cette fin en 1977-1978.

Le détail des mesures dont je viens de parler figure dans le document qui s'intitule "Mesures visant à renforcer et à encourager la recherche et le développement au Canada".

Monsieur l'Orateur, je pense que ces mesures viendront compléter et appuyer les initiatives pour renforcer la petite entreprise au Canada proposées la semaine dernière par mon collègue le Ministre d'État pour la petite entreprise.

J'estime, Monsieur l'Orateur, que ces politiques et ces mesures jettent des bases solides de la croissance de la R-D industrielle au Canada et d'un nouvel esprit de collaboration entre le gouvernement, les universités et l'industrie.

Mesures visant à renforcer et à encourager
la recherche et le développement au Canada

POINTS SAILLANTS

1978-1979
\$ millions

1. Une nouvelle priorité nationale liée à la
recherche et au développement
 - Les dépenses du Canada en R-D devraient atteindre 1,5 p. 100 de son PINB en 1983.
 - Publier un document fédéral sur les questions et les politiques à long terme visant à favoriser un échange de vues entre les secteurs s'intéressant à la recherche, et ce, avant la tenue de la conférence fédérale-provinciale sur la R-D industrielle, à l'automne 1978.
 - Accroître immédiatement de \$ 28,7 millions les dépenses fédérales qui seront consacrées à la recherche et au développement en 1978-1979
2. Utiliser la politique d'acquisition du
gouvernement fédéral pour encourager la
recherche et le développement industriels au
Canada
 - Le gouvernement se procure chaque année des biens et services dont la valeur atteint \$ 4 milliards. Le gouvernement modifiera sa politique d'acquisition afin de s'en servir pour encourager la recherche et le développement industriels au Canada.
 - A titre de mesure complémentaire, le gouvernement a demandé à l'AEIE de mettre davantage l'accent sur la recherche et sur le développement lorsqu'elle étudie des projets d'investissement au Canada.



3. Mesures nouvelles pour encourager une plus grande participation du secteur privé en ce qui a trait aux dépenses liées à la recherche et au développement et pour accroître les possibilités d'emploi dans le domaine des sciences et de la technologie

- Une des mesures du budget toujours devant le Parlement permettra aux sociétés de déduire 50 p. 100 de leurs dépenses scientifiques, relativement aux dépenses survenues au cours des trois années précédentes de la période référence;
- cette mesure d'encouragement demeurera en vigueur pendant dix ans. Cette mesure s'ajoute au crédit fiscal sur les investissements en R-D de 5 et 10 p. 100 autorisés l'année dernière. Ces deux mesures d'allègement fiscal engendreront une diminution des recettes fiscales de l'ordre de \$ 85 millions par rapport à une augmentation des dépenses des industries en R-D estimées à \$ 175 millions pour cette année.
- Ces incitations sont en surplus de l'amortissement de 100 p. 100 touchant les dépenses en R-D déjà existantes et de l'appui direct de \$275 millions du gouvernement fédéral pour la R-D industrielle pour l'année financière en cours.
- On créera de nouveaux emplois à l'intention des diplômés canadiens spécialisés, en étendant le programme d'emploi en sciences et en technologie, de sorte que les scientifiques et les techniciens industriels puissent entreprendre des projets de recherche dans les universités, à la demande des entreprises canadiennes. 3.0
- La politique d'impartition sera étendue en ajoutant \$ 1,5 million au cours de chacune des deux prochaines années au Fonds relatifs aux propositions spontanées de \$ 12 millions. 1.5

4. Permettre l'utilisation des laboratoires gouvernementaux au secteur privé, afin d'encourager des échanges technologiques plus nombreux entre le gouvernement et les entreprises
- Le programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PILP) du Conseil national des recherches (CNRC) sera étendu et il visera entre autres d'autres ministères fédéraux. 5.0
 - Le service d'information technique (SIT) du Conseil national de recherches sera étendu, grâce à l'embauche d'étudiants spécialisés en sciences et en technologie. 0.35
 - La Société canadienne des brevets d'exploitation ltée servira de centre d'échange entre les industries et le gouvernement, pour faciliter les échanges technologiques.
 - On mettra l'accent sur les échanges technologiques avec les industries au niveau de toutes les activités de recherche du gouvernement.
5. Création de centres de recherche industrielle et d'innovation pour aider les industries, particulièrement les petites entreprises et les inventeurs privés, de sorte à encourager la création de nouveaux produits ou moyens technologiques
- Mise sur pied d'un maximum de cinq centres universitaires de recherche industrielle et d'innovation. 2.0

6. Le gouvernement fédéral aidera au développement de centres régionaux d'excellence, afin d'augmenter les diverses capacités du Canada et permettre aux initiatives et compétences locales de s'affirmer

- | | |
|--|-----|
| - Techniques en eaux froides, réservoir à glace (essai) à Terre-Neuve (CNRC) | 1.8 |
| - Matériaux (recherche et utilisation); laboratoire à Québec (CNRC) | 2.3 |
| - Substances organiques de sols; institut de recherche, Saint-Jean, Québec (Agriculture Canada) | 0.5 |
| - Charbon; programmes de recherche dans les Maritimes et en Colombie-Britannique (Energie, Mines et Ressources) | 0.5 |
| - Fermentation; programme de recherche en Saskatchewan (CNRC) | 1.0 |
| - Recherche en alimentation; Agriculture Canada, Consommation et Corporations, Santé nationale et Bien-être social et autres, afin de consolider la recherche sur le traitement, la distribution et la vente des aliments. | 0.7 |

7. Financement accru à l'égard de la recherche universitaire dans les domaines d'intérêt national

- | | |
|--|------|
| - Majoration relative aux budgets du CRSNG, du CRM et du CRSSH pour la recherche dans des domaines d'intérêt national, de sorte à accroître les fonds de fiducie fournis en 1977-1978. | 10.0 |
|--|------|

Total pour 1978-1979	\$ millions	28,7
----------------------	-------------	------

PARTICULARITES DES PROGRAMMES

1. UNE NOUVELLE PRIORITE NATIONALE DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT

Le Canada visera un objectif de dépenses pour la R-D égal à 1,5 p. 100 du PIB, d'ici à 1983. Ainsi, l'effort de recherche du Canada sera comparable à ceux des autres pays industrialisés de premier plan.

Des comparaisons statistiques effectuées par l'OCDE, démontrent que notre effort national de R-D est insuffisant, à la fois en termes de dépenses totales en tant que fraction du produit intérieur brut et quant à la part du total assurée par l'industrie.

Ce fait s'explique en partie par les vastes ressources du Canada et par la prédominance de l'industrie primaire. Il faut noter également la forte présence d'une industrie manufacturière d'origine étrangère pour laquelle il s'effectue beaucoup de R-D à l'étranger. Le Canada devra accroître sensiblement son propre effort en R-D s'il veut être plus concurrentiel sur les marchés internationaux. Cet objectif s'exprime le mieux en tant que fraction du PIB

Il faudra, pour atteindre cet objectif, obtenir une collaboration entre le gouvernement, l'industrie et les universités afin de définir les priorités, les questions et les politiques qui permettront l'effort nécessaire. En vue de cette discussion et pour favoriser les échanges entre les secteurs responsables de la recherche, le gouvernement publie le présent document avant la tenue à l'automne 1978 de la conférence fédérale-provinciale sur la R-D industrielle.

Face à son désir d'accroître la compétence du Canada et de mettre en vigueur les nouvelles politiques énumérées dans le présent document de même que des mesures spéciales, le gouvernement fédéral accroîtra immédiatement de \$ 28,7 millions ses dépenses en recherche et en développement.

2. UTILISER LA POLITIQUE D'ACQUISITION DU GOUVERNEMENT FEDERAL POUR ENCOURAGER LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIELS AU CANADA

Le gouvernement achète des biens et des services pour une valeur de \$ 4 milliards par année. Par le passé, ces biens

et services ont été utilisés pour créer et développer le potentiel industriel au Canada. Il faut maintenant un procédé plus déterminé et mieux planifié. Outre les améliorations qui seront apportées au procédé d'acquisition, on adoptera les formalités suivantes:

- l'unification, sur une période donnée, des approvisionnements qui se trouvent dans tous les ministères, de sorte à s'assurer que les mesures d'acquisition des biens et services sont coordonnées et interdépendantes
- l'établissement d'un nombre d'objectifs industriels qui entreront en ligne de compte au moment de prendre des mesures d'acquisition de biens et services
- la justification de toute dépense supplémentaire en ressources engagée pour atteindre les objectifs industriels en regard des objectifs industriels à plus long terme, de ceux de la main-d'oeuvre et d'autres avantages
- l'application des lignes directrices en vigueur ou de nouvelles plus strictes pour mettre de l'avant une saine attitude lorsqu'il s'agit d'acquérir des biens et des services, en mettant l'accent surtout sur
 - l'autonomie des sociétés étrangères à l'égard des choix de produits et de la R-D
 - le contrôle canadien dans les domaines où le gouvernement juge nécessaire de maintenir ou d'accroître une capacité industrielle, indépendante et indigène pour atteindre les objectifs industriels immédiats découlant de la politique susmentionnée.

3. MESURES NOUVELLES POUR ENCOURAGER UNE PLUS GRANDE PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVE EN CE QUI A TRAIT AUX DEPENSES LIEES A LA RECHERCHE ET AU DEVELOPPEMENT ET POUR ACCROITRE LES POSSIBILITES D'EMPLOI DANS LE DOMAINE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Mesures fiscales

Le gouvernement fédéral verse actuellement \$275 millions sous forme d'aide directe à la R-D industrielles. En 1977, afin d'encourager l'exécution et le financement de la R-D industrielle par l'industrie, on prévoit accorder des dégrèvements d'impôt pour investissement de 5 à 10 p. 100 en

fonction de la région. Le dernier budget renferme des mesures qui permettent aux sociétés de déduire, en plus des 100 p. 100 déjà autorisés, une autre tranche de 50% de leurs dépenses scientifiques supérieures à celles des trois dernières années. Ces deux mesures fiscales devraient entraîner une réduction des recettes fiscales fédérales de l'ordre de \$ 85 millions cette année, somme dont disposera l'industrie aux fins de R-D en comparaison à une augmentation prévue des dépenses de R-D industrielle de \$ 175 millions cette année.

Appui direct

Au cours des dernières années, le gouvernement a également mis en vigueur un certain nombre de programmes d'aide directe et a adopté une politique d'impartition relative à la recherche et au développement. Les dépenses totales du gouvernement fédéral pour des contrats adjugés à l'industrie et pour l'aide directe à la R-D industrielle s'élèvent à \$ 275 millions pour l'année financière en cours.

Nouveaux emplois pour gradués compétents

L'un des points forts du Canada consiste dans sa main-d'oeuvre hautement scolarisée et compétente. Cependant, certains scientifiques, ingénieurs et techniciens ne travaillent pas à temps plein ou ne travaillent pas du tout. Afin de faire une meilleure utilisation de notre main-d'oeuvre hautement qualifiée, le gouvernement a annoncé en février dernier la mise sur pied d'un programme d'emploi en sciences et en technologie, en vertu de l'élément de croissance économique du programme de Canada au Travail, lequel permettra de couvrir jusqu'à \$ 14 000 en ce qui a trait au traitement des diplômés universitaires et techniciens embauchés par des entreprises dans le cadre de la recherche et du développement. Au total, on a prévu une somme de \$ 5,5 millions à cette fin, et le programme sera administré par le CNRC. Le programme couvre le traitement des personnes employées directement par les industries.

Cette initiative sera à d'autres entreprises de moindre envergure qui ne possèdent peut-être pas les installations leur permettant de tirer avantage des installations de recherche des universités. La communication entre les

entreprises et les universités sera mieux établie et les possibilités d'emploi accrues pour la main-d'oeuvre compétente. Une somme de \$ 3 millions sera allouée, afin que les personnes sans emploi embauchées par les universités pour réaliser des projets de recherche commandés par des entreprises du secteur privé puissent obtenir un traitement.

Propositions spontanées

Le ministère des Approvisionnements et Services gère un fonds d'appuis des propositions spontanées afin d'aider les initiatives prometteuses de recherche de la part de l'industrie et des universités qui répondront aux besoins en recherche du gouvernement. Le fonds fournit le financement nécessaire jusqu'à ce que les ministères et les organismes qui les parrainent aient prévu dans leur budget les sommes nécessaires pour financer la formulation et l'exécution de ces propositions. Des fonds pour le Programme des propositions spontanées se chiffrant à \$ 12 millions figurent au budget des dépenses de 1978-1979. Un autre \$ 1,5 million sera maintenant consacré à ce programme pour chacune des deux prochaines années.

4. PERMETTRE L'UTILISATION DES LABORATOIRES GOUVERNEMENTAUX AU SECTEUR PRIVE AFIN D'ENCOURAGER PLUS D'ECHANGES TECHNOLOGIQUES ENTRE LE GOUVERNEMENT ET LES ENTREPRISES

Expansion du Programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PILP)

Le programme pilote entre l'industrie et les laboratoires, du Conseil national de recherches, est destiné à accélérer la transmission de nouvelles données technologiques du laboratoire du Conseil à l'industrie. Le programme permet la transmission de données technologiques telles que des données sur la technologie cinématographique, qui permettent entre autres d'empêcher la contrefaçon de documents, d'éliminer les résidus de goudron des effluents, et de concevoir des instruments de photogrammétrie servant à l'évaluation des ressources et utiles en cartographie. L'industrie s'est montrée favorable au programme. De plus, il est clair que d'autres ministères pourraient profiter d'un tel programme. Une somme supplémentaire de \$ 5 millions sera donc allouée à cette fin en 1978-1979.

Expansion des Services d'information techniques (SRT)

Les Services d'information techniques du CNRC ont embauché l'an dernier, à titre d'expérience, un certain nombre d'étudiants de dernière année en sciences et en génie afin de permettre à leurs services de consultation de se mettre à la disposition des petites et moyennes entreprises. Ces services sont dispensés en étroite collaboration avec les provinces.

L'expansion a remporté un énorme succès. Il a permis aux petites entreprises de constater combien il était profitable d'embaucher à temps plein des étudiants en sciences et en génie, et a de même permis aux étudiants d'apprécier les avantages d'une carrière au sein d'une petite entreprise. Plusieurs entreprises ont embauché, sitôt après l'obtention de son diplôme, l'étudiant qui avait occupé le poste de conseiller à temps partiel au sein de l'entreprise, sous l'égide des SRT. Il est donc prévu d'allouer en 1978-1979 \$ 350 000 supplémentaires destinés à l'expansion de ce programme.

Rôle d'organe centralisateur pour la Société canadienne des brevets et d'exploitation ltée

Conformément à la politique d'impartition, les ministères fédéraux répondent à une plus grande partie de leurs besoins en matière de recherche et de développement grâce à des contrats avec le secteur privé. Le travail qui continuera à être exécuté intra-muros pourra donner lieu à la conception de techniques, de processus, de connaissances et autres données technologiques susceptibles de servir à l'industrie. Le gouvernement a donc confirmé que les laboratoires gouvernementaux visent entre autres à transmettre à l'industrie toutes les données technologiques obtenues à partir des travaux internes. De plus, puisqu'il n'existe aucune source centrale à laquelle les laboratoires gouvernementaux peuvent aller découvrir les besoins de l'industrie, ou encore où l'industrie peut apprendre à connaître beaucoup sur la technologie au gouvernement, l'on a proposé que la Société canadienne des brevets et d'exploitation ltée devrait agir à titre d'organe centralisateur qui faciliterait la transmission des données technologiques à l'industrie.

5. CREATION DE CENTRES DE RECHERCHE INDUSTRIEL ET D'INNOVATION
POUR AIDER LES INDUSTRIES PARTICULIEREMENT LES PETITES
ENTREPRISES ET LES INVENTEURS PRIVES DE SORTE A ENCOURAGER
LA CREATION DE NOUVEAUX PRODUITS OU MOYENS TECHNOLOGIQUES

Les petites et moyennes entreprises ont toujours manifesté une volonté d'innover et de chercher de nouveaux débouchés. En plus de bénéficier de mesures fiscales et de programmes d'aide directe, ces sociétés ont également tiré profit des installations techniques des centres de recherche fédéraux et provinciaux et des universités. Afin de tirer le maximum de cette situation, les mesures suivantes ont été adoptées afin de promouvoir les transferts des idées, de l'information, des compétences, de la main-d'oeuvre et du potentiel technique entre les universités et l'industrie. Ces mesures permettront aussi de créer des emplois en recherche et développement pour les scientifiques et les ingénieurs compétents.

Centres de recherche industrielle et d'innovation

Jusqu'à cinq centres de ce genre (CRII) seront créés dans des universités. Ils seront choisis en réponse à des propositions présentées par des universités et moyennant l'accord de la province intéressée. Ces centres offriront un carrefour de conseils techniques et juridiques, en matière de marchés et de brevets, au sujet des idées nouvelles des chercheurs universitaires et des hommes d'affaires de la région. Ils assureront à l'industrie l'accès aux installations et compétences universitaires. Les CRII favoriseront également le déplacement des travailleurs de recherche, de l'industrie vers l'université, et vice-versa.

Ils permettront de réunir les compétences nécessaires en matière de finances, de gestion et de commercialisation afin d'effectuer le transfert de technologie ou de créer une activité commerciale pour lancer de nouvelles entreprises fondées sur la technologie mise au point dans ou à l'aide des laboratoires universitaires. En 1978-1979, \$ 2 millions seront consacrés aux CRII.

L'Université de Waterloo a fait savoir au gouvernement fédéral qu'elle était disposée à mettre sur pied un tel centre.

6. LE GOUVERNEMENT FEDERAL AIDERA AU DEVELOPPEMENT DE CENTRES REGIONAUX D'EXCELLENCE AFIN D'UTILISER LES DIFFERENTS POINTS FORTS DU CANADA ET PERMETTRE AUX INITIATIVES ET COMPETENCES LOCALES DE S'AFFIRMER

Les centres d'excellence conçus en fonction des besoins nationaux seront mis sur pied. Cela demandera des consultations très étroites entre les provinces, les industries et les universités dans le contexte des possibilités et des problèmes auxquels ces centres seront confrontés.

L'un de leurs principaux objectifs sera d'en arriver à une intégration améliorée des capacités gouvernementales, universitaires et industrielles. Ils seront fondés sur les ressources naturelles et humaines de chaque région et aideront aux régions à acquérir une compétence industrielle. Un montant de \$ 6,8 millions sera consacré à la mise sur pied de ces centres cette année.

Techniques en eaux froides

De plus en plus, le Canada doit pouvoir procéder à des exploitations en traversant les glaces, dans le cadre de la mise en valeur des ressources naturelles de l'Arctique et aussi pour assurer sa souveraineté dans ces régions. Le Conseil national de recherches construira un réservoir à glace et d'autres installations à Saint-Jean (Terre-Neuve), pour la recherche et les essais de différents navires, comme des brise-glaces et d'autres structures, afin d'en améliorer la conception, tout en garantissant une utilisation efficace et sécuritaire dans les glaces. Ces installations, aussi que les programmes de recherche qui s'ensuivront permettront d'améliorer les techniques et moyens déjà considérables en ce qui a trait aux techniques en eaux froides, tels que présentées dans le travail fait à l'université Memorial et par les industries de la région de Saint-Jean. En 1978-1979, une somme supplémentaire de \$ 1,8 million sera allouée dans le cadre de ce programme.

Matériaux

Le Conseil national de recherches établira un centre de recherche sur les matériaux, au Québec, afin d'entreprendre et d'aider à la recherche des industries sur les problèmes relatifs aux matériaux. En 1978-1979, on attribuera une autre somme de \$ 2,3 millions à cette fin.

Substances organiques des sols

Agriculture Canada construira une nouvelle installation à Saint-Jean, au Québec, afin d'orienter les programmes de recherche nationaux sur les substances organiques des sols. On verra aussi à ce que les chercheurs du ministère provincial de l'agriculture aient des locaux. On a prévu une somme de \$ 0,5 million en 1978-1979, pour cette installation dont la construction devrait être terminée en 1981.

Le charbon

Afin de répondre à nos besoins énergétiques, il est nécessaire que les gouvernements fédéral et provinciaux, les industries et les universités entreprennent des recherches conjointes sur la mise en valeur des ressources houillères du Canada. Il existe déjà un programme de recherche sur le charbon, soit à l'institut de Devon, en Alberta, en vertu d'un fonds de \$ 96 millions administré conjointement par la province de l'Alberta et le gouvernement fédéral. Les caractéristiques du charbon de la Colombie-Britannique et des Maritimes diffèrent de celles du charbon de l'Alberta, et les programmes de recherche ont pour but de permettre une exploitation et une utilisation rentables. A cette fin, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources met actuellement sur pied des programmes de recherche à l'Université de la Colombie-Britannique et dans les Maritimes, auxquels participent les services publics, les industries, les universités et les établissements de recherche provinciaux. On allouera une somme supplémentaire de \$ 0,5 million en 1978-1979, afin d'élargir la portée de ces travaux et d'aider à établir un programme national intégré.

Technologie de la fermentation

Le laboratoire régional du CNRC dans les Prairies, le Conseil de recherches de la Saskatchewan et l'Université de Saskatchewan joindront leurs ressources pour former un centre d'excellence sur la technologie de la fermentation. On prévoit que cette technologie servira de fondement à la mise en valeur des industries de la région. Dans le cadre de ce travail, il faudra utiliser des micro-organismes dans le but de créer de nouveaux produits qui pourraient s'avérer valables, à partir de cultures industrielles spéciales de grains et légumes, de paille de céréales, de cellulose de tremble et de déchets animaux. Cette technologie a des applications dans la production de féculs, de protéines unicellulaires, de plastiques biodégradables,

d'antibiotiques et de méthanol à partir de cellulose. Les micro-organismes peuvent aussi servir à annihiler les effets négatifs des déchets industriels et pesticides qui autrement polluent l'environnement. On allouera jusqu'à \$ 1 million afin qu'un programme de recherche intégrée voie le jour en 1978-1979.

Traitement, distribution et vente de la nourriture

Le livre blanc du gouvernement relatif à une stratégie alimentaire au Canada a décrit la recherche sur le traitement, la distribution et la vente des aliments comme un élément essentiel à l'amélioration de notre réseau de distribution alimentaire. On attribuera un autre \$ 700 000

en 1978-1979, afin de mettre sur pied un programme de recherche coordonné dans ce domaine, au niveau de certains ministères fédéraux, dont Agriculture Canada, Consommation et Corporations, et Santé nationale et Bien-être social.

7. FINANCEMENT ACCRU A L'EGARD DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE DANS DES DOMAINES D'INTERET NATIONAL

En 1977-1978, le CNRC a lancé un programme de subventions thématiques financé grâce aux fonds supplémentaires fournis par le gouvernement à cette fin. Ce programme a permis au CNRC d'accroître sa participation dans l'aide aux universités, dans les champs d'une importance particulière pour le Canada. Le CNRC a choisi les domaines de l'énergie, de l'océanographie et de la toxicologie. Le programme a reçu un appui total du monde scientifique. Conformément à sa politique visant à la poursuite des efforts dans les domaines susnotés au niveau des universités, en 1978-1979, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) recevra maintenant \$ 5 millions, le Conseil de recherches médicales (CRM) \$ 3 millions et le Conseil de recherches en sciences sociales et humaines (CRSSH) \$ 2 millions en tant que subventions thématiques. Ces sommes sont en surplus des \$196 millions qui ont déjà été prévus au budget des dépenses.

Pour diffusion le 1^{er} juin 1978
15h

Government
Publications

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB

L'HONORABLE JUDD BUCHANAN ANNONCE
DES MESURES DE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE
INDUSTRIELLE

OTTAWA - L'honorable Judd Buchanan, ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie a annoncé aujourd'hui à la Chambre des communes des mesures destinées à encourager la recherche industrielle au Canada, à créer des emplois pour des scientifiques, des ingénieurs et des techniciens et pour assurer un financement supplémentaire de la recherche universitaire.

En faisant part de la nouvelle priorité nationale en matière de recherche et de développement, M. Buchanan a souligné que le gouvernement voulait renforcer les efforts industriels en recherche au moyen de mesures d'aide directe, en modifiant ses politiques d'acquisition et en encourageant l'industrie canadienne à profiter des résultats des recherches effectuées

... 2

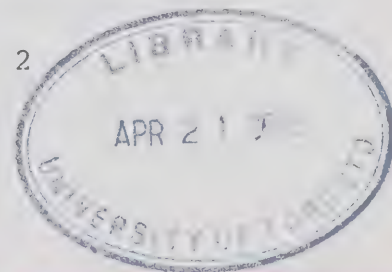


Ministre d'État

Sciences et Technologie
Canada

Minister of State

Science and Technology
Canada



par des scientifiques des milieux universitaires et gouvernementaux et ceci en étroite consultation et collaboration avec les provinces.

On estime ces nouvelles mesures à \$28,7 millions pour l'année financière 1978-1979.

On retrouve au nombre des mesures annoncées par le ministre:

- faire en sorte que les dépenses nationales en R-D représentent 1,5 p.100 de notre Produit intérieur brut (PIB) en 1983
- utiliser les politiques d'acquisition du gouvernement pour favoriser le progrès de la recherche et du développement dans l'industrie canadienne
- donner plus d'ampleur aux politiques d'impartition en accroissant de \$1,5 million au cours des deux prochaines années le programme des propositions spontanées d'Approvisionnement et Services Canada qui vise à permettre à l'industrie de répondre aux besoins du gouvernement
- lancer un programme de \$3 millions dans le cadre de Canada au travail, afin de créer des emplois pour des scientifiques et des techniciens qui seront chargés d'entreprendre des projets de recherches

- dans des universités à la demande d'entreprises canadiennes. Cela complète le programme d'emploi en sciences et en technologie dans l'industrie (PEST) lancé en avril dernier
- augmenter de \$5 millions les fonds alloués au Programme pilote entre les laboratoires et l'industrie (PILP) parrainé par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et permettre aussi l'accroissement des programmes des autres ministères
- verser \$350 000 au Service d'information technique du CNRC à l'intention de la petite entreprise pour permettre l'emploi d'étudiants de dernière année en sciences et en technologie
- la Société canadienne des brevets et d'exploitation ltée jouera le rôle d'organe centralisateur entre l'industrie et le gouvernement pour faciliter le transfert de la technologie
- mise sur pied au cours des deux prochaines années de centres universitaires régionaux de recherche industrielle et d'innovation (CRII) pouvant atteindre un nombre de cinq, et disposant d'un budget de \$2 millions pour la présente année

- création à l'échelle régionale de centres d'excellence, afin d'en arriver à une meilleure intégration du potentiel de recherche du gouvernement, des universités et de l'industrie qui sera fondé sur les ressources naturelles et humaines dans chaque région et
- une augmentation de \$10 millions au cours de la présente année pour les budgets des conseils de subvention destinée à la recherche universitaire dans les domaines d'intérêt national.

Le Ministre a aussi présenté à la Chambre au cours de l'annonce de ces mesures, un document intitulé "La recherche et le développement au Canada: Un document de synthèse". Ce document traite de questions et de politiques scientifiques à long terme, et il est diffusé afin de stimuler l'échange d'opinions entre les travailleurs des différents secteurs de recherche avant la tenue de la Conférence fédérale-provinciale sur la R-D industrielle devant avoir lieu à l'automne de 1978.

M. Buchanan a déclaré qu'un sain effort de R-D au Canada est essentiel à la réussite dans les marchés internationaux qui deviennent de plus en plus concurrentiels. Le Ministre a de plus ajouté que les mesures "jetteraient des bases solides pour la croissance de la R-D industrielle et pour un nouvel esprit de coopération entre le gouvernement, les universités et l'industrie".

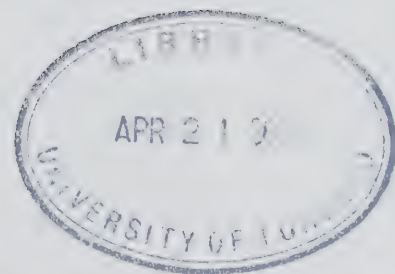
Renseignements: Françoise Rhéaume - Ottawa
(613) 995-3093

CA 1
S
-1978
M21
c.1
GOVPUB

Government
Publications

LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AU CANADA:

DOCUMENT DE SYNTHÈSE



MINISTÈRE D'ÉTAT

CHARGÉ DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE le 1^{er} juin 1978

INTRODUCTION

Ce document de synthèse présente, pour discussion par les communautés scientifique et industrielle des provinces et le public en général, plusieurs questions de recherche et de développement à longue échéance et des politiques pour y répondre. Tout ceci est situé dans le contexte de l'évolution historique, de la situation présente, et des défis à relever ainsi que des occasions d'essor à venir.

Pour faire suite à la conférence des premiers ministres tenue en février dernier, une rencontre des ministres fédéraux et provinciaux portant sur la recherche et le développement industriels est prévue pour le mois de septembre. Pour mieux préparer cette rencontre, le ministre d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie souhaite recevoir des commentaires sur les vues et les propositions qui y sont formulées.

Les sciences et la technologie ont depuis longtemps joué un rôle essentiel dans le développement du Canada et leur influence sur notre avenir sera probablement plus frappante encore. Le gouvernement le reconnaît, et il est convaincu qu'un effort de recherche vigoureux et à longue échéance est indispensable à l'avenir du pays. Notre bien-être national et la santé de notre économie dépendront de plus en plus de notre aptitude à utiliser de façon judicieuse nos connaissances scientifiques et techniques, face à une concurrence de plus en plus forte. Nos investissements dans la recherche jusqu'à présent ont doté le pays d'une main-d'oeuvre bien instruite, d'une forte tradition d'enquête ainsi que d'institutions sur lesquelles nous pouvons compter.

Des inquiétudes profondes et fort répandues au cours des années 1970 au sujet de l'environnement, la pollution, l'énergie, l'utilisation des terres et des eaux douces, ont de nouveau sensibilisé le public à ces questions. Bien qu'elles soient sans doute la cause de certains de nos problèmes, la science et la technologie seront aussi des éléments-clé de leur solution. Sagement utilisées, elles pourront définir un avenir sûr pour l'humanité et pourvoir à sa réalisation.

ARRIÈRE PLAN HISTORIQUE

Par besoin, nos premières expériences ont gravité autour de la recherche et du développement pour appuyer nos secteurs économiques primaires. En raison de nos richesses naturelles, le Canada a concentré ses efforts scientifiques dans les domaines de la géologie, de l'agriculture, des forêts et des pêcheries. La Commission géologique du Canada fut mise sur pied dès 1842.

L'aide à l'agriculture occupe, elle aussi, une place importante parmi les premières activités scientifiques au pays. Les besoins des communautés agricoles de l'Ouest ont mené aux premiers investissements gouvernementaux de grande taille sous forme d'installations de recherches et de formation de chercheurs, lorsque fut établi en 1885 un réseau de fermes expérimentales. Il s'est fait, et se fait toujours, un travail remarquable pour perfectionner de nouvelles variétés de blé capables de s'adapter aux variations du climat et aux conditions des sols. Des progrès semblables ont été réalisés avec d'autres céréales, avec les légumes et avec les animaux.

Étant donné l'importance pour la nation d'un inventaire de nos ressources et de techniques agricoles améliorées, le gouvernement demeure le principal instigateur de ces initiatives. Pour des raisons d'ordre historique, le gouvernement est traditionnellement demeuré au premier plan de l'activité scientifique nationale, et celle-ci a été orientée principalement vers les secteurs primaires.

Le Canada a connu une deuxième période de progrès scientifiques importants après la Seconde Guerre mondiale à cause de l'essor des études post-secondaires et en particulier des universités. Le nombre d'universités offrant un enseignement de deuxième et de troisième cycles a triplé au cours des trente dernières années et, grâce à l'appui des conseils de subventions, la qualité de la recherche entreprise dans nombre d'universités canadiennes a atteint le niveau de la distinction internationale.

Des développements parallèles ont vu le jour dans l'industrie. Profitant de l'expérience technologique acquise pendant la guerre et stimulées par l'accroissement rapide du commerce après celle-ci, les entreprises canadiennes ont cherché à profiter d'occasions favorables dans le domaine des technologies. Ce

domaine comprend, entre autres, les calculateurs analogiques et numériques, les moteurs à réaction, l'ADAC, les avions à réaction, les simulateurs de vol, le caoutchouc synthétique et d'autres produits pétrochimiques, le radar et les télécommunications dans le grand Nord.

Au Canada et à l'étranger, la décennie 1960-1969 en fut une de discussions intenses sur le rôle de la science et la technologie, et sur la mesure dans laquelle la recherche peut et doit être "dirigée". A un pôle, on soutenait qu'en laissant libre la communauté scientifique, celle-ci se régirait elle-même et profiterait automatiquement des occasions, des ressources disponibles et des enthousiasmes de manière à contribuer le plus au bien-être humain. Au pôle opposé, on avait tendance à apprécier la science seulement à cause de sa contribution à la solution de problèmes déterminés à l'avance et seulement de façon accessoire à cause de sa contribution à l'enrichissement de la culture et au monde de la connaissance. Il devint évident que ni l'une ni l'autre de ces positions avait entièrement raison mais, qu'à la longue, notre bien-être exigeait à la fois une grande compétence en recherche fondamentale et une utilisation imaginative de la science dans l'industrie.

Après avoir étudié ces questions, les pays membres de l'OCDE conclurent que le but principal de la politique scientifique et technologique devait être de resserrer les liens entre la R-D et la société et entre le laboratoire et le marché. La science en vint à être appréciée de plus en plus dans son contexte social et économique, et les politiques gouvernementales tentent maintenant de la rattacher plus étroitement à l'atteinte des buts nationaux.

Au Canada, les rapports du Comité spécial de la politique scientifique du Sénat, rédigés sous la direction du sénateur Lamontagne, ont été un élément important de ces discussions. A la suite de ces études et d'autres semblables, on créa en 1971 le ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie qui a pour mandat de conseiller le Conseil des ministres sur des questions liées à la politique scientifique et d'inciter les divers ministères et organismes à vocation scientifique à planifier et à se consulter, contrairement à ce qui se faisait auparavant.

La décision d'attribuer au Ministère le rôle et les pouvoirs de coordonnateur et de conseiller sur les politiques, plutôt que celui de directeur et d'exécutant de travaux scientifiques, reflète l'attitude et l'approche fondamentales du gouvernement à l'endroit de la politique scientifique. La science et la technologie ne sont pas considérées comme des fins en elles-mêmes, mais plutôt comme des moyens pour résoudre des problèmes humains et pour atteindre des buts nationaux. La R-D nationale doit être appréciée de plus en plus dans cette perspective, et les gouvernements doivent se demander comment les ressources scientifiques du pays peuvent le mieux aider à atteindre ces buts.

D'autres modifications aux institutions suivirent. Deux nouveaux conseils à l'appui de la recherche universitaire ont commencé leurs activités, en mai 1978, soit le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et le Conseil de recherches en sciences humaines. Chaque conseil fait rapport au Parlement par l'entremise de son ministre, mais leurs activités sont indépendantes et autonomes. Les présidents de ces conseils et celui du Conseil de recherches médicales sont membres d'un Comité de coordination des conseils de recherches, à qui revient la tâche de conseiller le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie sur la répartition des ressources, sur les besoins en recherche interdisciplinaire, sur la répartition régionale des compétences pour la recherche, et sur d'autres questions du même genre.

Notre science et notre technologie ont évolué en réponse à des priorités successives dans le domaine des ressources primaires, celui des universités, et celui de l'industrie de fabrication. La croissance des ressources scientifiques dans chacun de ces domaines a conduit le gouvernement à trouver un cadre à l'intérieur duquel ces ressources pourraient être fortifiées et employées le plus utilement possible. Le cadre adopté en 1975 par le gouvernement répartit la politique scientifique sous trois grandes rubriques:

les politiques à l'appui de la science, y compris l'appui de la recherche universitaire, la prise de dispositions pour assurer l'existence de compétences nécessaires en science et en génie, le maintien de ressources fondamentales en recherche, et la diffusion de connaissances scientifiques;

les politiques visant l'application de la science et de la technologie, y compris les moyens d'utiliser la science pour atteindre les objectifs nationaux;

la science dans les politiques gouvernementales, y compris l'exploitation de systèmes et de stratégies visant à assurer que les connaissances scientifiques soient utilisées pour analyser la mise en place à la fois de priorités et de programmes nationaux.

APERÇU STATISTIQUE

En 1977, le Canada a dépensé environ \$2 milliards pour la recherche et le développement. Les dépenses totales pour la R-D en dollars courants ont augmenté chaque année depuis 1963, mais elles sont restées depuis 1970 à près de \$1,1 milliards en dollars constants de 1971.

Le tableau suivant est un résumé statistique des données pour les années récentes:

TABEAU 1

TOTAL DES DÉPENSES EN R-D AU CANADA
\$ millions

	R-D DOLLARS COURANTS	PNB DOLLARS COURANTS	R-D % DU PNB	R-D DOLLARS DE 1971
1963	466.	45,978.	1.01	623.
1964	558.	50,280.	1.11	728.
1965	668.	55,364.	1.21	845.
1966	755.	61,828.	1.22	914.
1967	853.	66,409.	1.28	993.
1968	900.	72,586.	1.24	1,015.
1969	985.	79,815.	1.23	1,064.
1970	1,040.	85,685.	1.21	1,073.
1971	1,130.	94,450.	1.20	1,130.
1972	1,153.	105,234.	1.10	1,098.
1973	1,249.	123,560.	1.01	1,089.
1974	1,448.	147,175.	0.98	1,099.
1975	1,603.	165,445.	0.97	1,095.
1976	1,766.	190,027.	0.93	1,101.
1977	1,916.	209,400.	0.92	1,111.

Source: Statistique Canada: CAT. 13-003; Revue de la Banque du Canada, novembre 1977.

Au Canada, près de la moitié des fonds consacrés à la recherche et au développement proviennent des gouvernements fédéral et provinciaux. Toutefois, comme l'indique le tableau II, la contribution relative des gouvernements a diminué au cours des quinze dernières années.

TABLEAU II
RÉPARTITION, EXPRIMÉE EN POURCENTAGES,
DES DÉPENSES EN R-D
PAR SOURCE DE FINANCEMENT

	1963	1971	1977
GOUVERNEMENT	52.3	50.7	48.3
ENTREPRISES COMMERCIALES	31.2	32.4	34.9
UNIVERSITÉS	13.4	12.4	11.8
TOTAL R-D (a)	100.0	100.0	100.0

Source: Statistique Canada: Cat. 13-003

(a) Englobe les organismes privés sans but lucratif et les sources étrangères.

De 1971 à 1976, le financement consenti par le gouvernement (en dollars constants de 1971) a accusé une baisse annuelle moyenne de 1,7 p. 100. Les gouvernements demeurent une source particulièrement importante de financement pour les universités et environ 65 p. 100 des activités de recherche dans les universités sont financées par eux.

Le secteur des affaires assure environ un tiers du financement de la R-D, ainsi qu'on peut le voir au tableau III.

Pour ce qui a trait à l'exécution même de la recherche, le tableau III montre qu'une part croissante de la R-D (44 p. 100 à l'heure actuelle) est faite dans le secteur privé. La participation du secteur gouvernemental à l'exécution de la recherche est passée de 41,7 p. 100 en 1963 à 31,4 p. 100 en 1977. Par contre, celle du secteur universitaire est passée de 19,6 p. 100 à 24,4 p. 100 pour cette même période.

TABLEAU III
RÉPARTITION, EXPRIMÉE EN POURCENTAGES,
DES DÉPENSES EN R-D
PAR EXÉCUTANT

	1963	1971	1977
GOUVERNEMENT	41.7	33.6	31.4
ENTREPRISES COMMERCIALES	38.7	41.4	44.2
UNIVERSITÉS	19.6	25.0	24.4
TOTAL R-D	100.0	100.0	100.0

Source: Statistique Canada

La plupart des pays industrialisés consacrent beaucoup plus de ressources à la R-D que ne le fait le Canada. Comme l'indique le tableau IV, les dépenses brutes de recherche et de développement (DBRD), en tant que pourcentage du produit intérieur brut (PIB), sont moins élevées au Canada que dans les autres principaux pays de l'OCDE. L'Allemagne et le Japon ont enregistré une hausse appréciable à ce chapitre, et bien que le Royaume-Uni et les États-Unis aient connu une diminution nette, ils continuent néanmoins à affecter davantage de ressources à la R-D que ne le fait le Canada.

TABLEAU IV
LES DBRD EN TANT QUE POURCENTAGES DU PIB
DANS 10 PAYS DE L'OCDE

	1963	1973	1974	1975	1976
AUSTRALIE	-	1.2	-	-	-
CANADA	1.0	1.0	1.0	1.0	-
DANEMARK	-	1.0	-	1.2	-
FRANCE	1.6	1.8	1.8	1.9	-
ALLEMAGNE	1.5	2.1	2.2	2.2	2.1
JAPON	1.3	1.9	2.0	-	-
PAYS-BAS	2.3	1.9	2.0	2.1	2.1
SUEDE	1.5	1.5	1.6	1.6	-
R.-U.	2.6	1.9	-	-	-
E.-U.	3.5	2.4	2.3	2.4	2.3

Source: OCDE: Bulletin sur les ressources scientifiques, n° 2, printemps 1977.

À l'intérieur des DBRD, le secteur des affaires de la plupart des pays industrialisés fournit de 40 à 50 p. 100 des fonds consacrés à la R-D et exécute de 50 à 65 p. 100 de la totalité de la R-D. Or, au Canada, le secteur des affaires contribue un tiers des dépenses de R-D et exécute environ 40 p. 100 de la R-D, quoique cette proportion ait augmenté de façon soutenue au cours des quinze dernières années.

Pour chaque scientifique et ingénieur affecté à la R-D dans le secteur gouvernemental (6 824 en 1975), il y en a un peu plus d'un dans le secteur des affaires (8 152 en 1975). Dans les universités, il y avait 6 500 scientifiques et ingénieurs en 1975, soit 30 p. 100 du total national (en supposant que les scientifiques et les ingénieurs dans ce milieu peuvent consacrer la moitié de leur temps à la recherche). Par contre, aux États-Unis, au Japon, en Allemagne et en Suède, il y a environ cinq scientifiques et ingénieurs dans le secteur des affaires pour chacun de ces spécialistes dans le secteur gouvernemental ou universitaire.

PROBLÈMES

Le résumé statistique fait ressortir deux grands problèmes relativement à la R-D au Canada: dans l'ensemble, elle est faible si on la compare à celle d'autres pays industrialisés, et le secteur industriel y contribue insuffisamment, à la fois comme source de financement et comme exécutant.

Le problème le plus grave pour les politiques scientifiques canadiennes en ce qui touche l'emploi et l'économie est donc celui de la R-D industrielle. Les autres secteurs de recherche, gouvernements et universités, affectent aussi de façon importante et directe la solution de ce problème. De plus, l'isolement des trois secteurs les uns par rapport aux autres, constitue un obstacle au transfert de la technologie.

La recherche industrielle

Un élément important du problème dans l'industrie est que celle-ci appartient pour une grande part à des intérêts étrangers. Des études démontrent que des filiales de compagnies étrangères souvent ne sont pas encouragées à entreprendre des travaux de recherche originale susceptibles de conduire à la

fabrication de produits exportables, et que dans certains cas, même, de tels travaux sont interdits. Il y a, bien sûr, des exceptions importantes où les filiales peuvent mettre au point à leur gré de nouveaux produits et entreprendre des travaux de recherche à cette fin.

Le Canada a grandement profité de l'apport invisible de la technologie, lequel ne figure pas dans les statistiques. Selon les estimations, cet apport en R-D se chifferrait entre 600 et 700 millions de dollars pour 1976. L'importation de la technologie présente cependant trois grands inconvénients: souvent elle ne s'applique pas à un produit exportable, elle expose le Canada aux aléas de décisions prises à l'étranger, et elle restreint notre pouvoir d'offrir de bons emplois à notre main-d'oeuvre hautement qualifiée, c'est-à-dire aux scientifiques aux ingénieurs aussi bien qu'aux techniciens et aux technologues.

De nombreux autres facteurs, comme les politiques fiscale et monétaire, les compétences professionnelles disponibles, et la politique commerciale sont d'une importance fondamentale pour le secteur industriel; cependant, les innovations technologiques qui mènent à la création de nouveaux produits et les méthodes de production améliorées contribuent de façon importante à la productivité et à la croissance économiques. Les mesures gouvernementales visant à stimuler l'innovation par l'entremise de la recherche sont esquissées plus loin dans ce document.

En résumé, les obstacles à la recherche industrielle sont les suivants:

- les sommes consacrées à la R-D au Canada sont faibles si on les compare à celles d'autres pays industrialisés;
- la part de R-D assurée par le secteur industriel est très faible en comparaison de la part des secteurs gouvernemental et universitaire;
- un meilleur équilibre entre les principaux exécutants ne peut être réalisé qu'au moyen d'un plus grand effort de R-D industrielle et non pas par une nouvelle répartition de l'effort présent;

- pour une forte part, la propriété des industries canadiennes est entre les mains d'intérêts étrangers et, même s'il en résulte des avantages importants, cette situation a tronqué l'essor de la R-D au Canada.

La recherche universitaire

Nous aurons de nouveaux emplois en créant du neuf. Les nouveaux emplois exigent au préalable l'innovation, celle-ci à son tour le développement, et celui-ci, la recherche. La formation d'un personnel suffisamment instruit et motivé, de même que la conception d'idées de recherche créatrices et nouvelles, sont donc au coeur même du problème. Ces deux tâches relèvent expressément de la recherche universitaire.

Le nombre de diplômés en formation dans certains domaines a récemment diminué, mais le nombre total de chercheurs détenteurs de doctorats dans la plupart des domaines dépasse la demande de l'économie canadienne aujourd'hui. Il faudrait résoudre ce problème en développant les besoins de recherche de l'économie plutôt qu'en cherchant à resserrer le nombre de jeunes souhaitant se consacrer à la recherche.

L'analyse plus haut montre que la plupart des nouveaux emplois se trouveront dans les secteurs de l'industrie et des affaires, et que les diplômés des universités et des écoles techniques devront s'orienter de plus en plus en ce sens. Cette orientation peut être encouragée par la concentration de l'appui fédéral à la recherche dans les secteurs prioritaires d'intérêt national. La formation de chercheurs pour ce genre de recherche sera naturellement orientée vers les secteurs de pointe de l'économie et, partant, vers les nouvelles occasions d'emploi.

Il y a également un besoin de connaissances nouvelles que seuls pourront combler des investissements à l'appui de recherches de base dans le secteur universitaire. Les chercheurs universitaires fournissent l'essentiel des compétences nationales en recherche de base. C'est cette recherche qui donne au Canada sa capacité de répondre aux nouvelles priorités et aux nouveaux problèmes; de plus, elle met en place l'infrastructure scientifique essentielle à tout effort qui se voudrait plus général.

Sur cette base, et à la lumière des objectifs poursuivis par le gouvernement par la création des nouveaux conseils de subvention, les trois principaux buts de l'appui fédéral à la recherche universitaire devraient être:

- d'encourager la recherche universitaire dans les secteurs d'intérêt national;
- d'appuyer la recherche de base;
- d'appuyer le développement d'une main-d'oeuvre formée pour la recherche afin de pourvoir à la fois au maintien de la santé du savoir scientifique et à l'accroissement des besoins en R-D dans l'avenir.

La collaboration et le transfert de la technologie

Les laboratoires des gouvernements et des universités sont, en puissance, d'importantes sources de technologie pour l'industrie canadienne.

Certains ministères gouvernementaux ont pour tâche principale le développement de la technologie et son transfert aux usagers canadiens. D'autres, cependant, font de la recherche pour des fins d'élaboration de politique ou pour des fins de réglementation. Ce faisant, elles contribuent accessoirement à l'accroissement du savoir, des techniques, ou à la mise au point d'appareils susceptibles d'être utiles, mais pas toujours accessibles à l'industrie.

De même, il y a des programmes de recherche dans les universités qui touchent à de nombreux domaines de la science et de l'ingénierie et qui constituent, par conséquent, une source très importante de technologie pour l'industrie canadienne mais à laquelle on puise rarement. Il y a eu des cas de succès industriels remarquables au Canada qui ont à leur origine le transfert de technologies mises au point dans des laboratoires gouvernementaux ou universitaires mais, règle générale, on n'a pas suffisamment exploité les avantages pouvant résulter de la collaboration entre les divers secteurs.

Jusqu'à tout récemment, un des obstacles a été que nombre de chercheurs dans les gouvernements et les universités accordaient peu d'importance au besoin d'appuyer l'industrie. De plus, les grandes distances au Canada rendaient difficiles les contacts personnels

susceptibles de permettre l'identification et l'exploitation des occasions de succès; et les institutions, les mécanismes, et les programmes étaient inadéquats pour surmonter ces difficultés.

Le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux ont déjà pris des mesures pour améliorer l'interaction dans les divers secteurs de la recherche. Au niveau fédéral par exemple, on trouve des programmes comme:

- le PILP et le SIT du CNRC;
- le PEI du ministère de l'Industrie et du Commerce;
- l'impartition de la recherche par les ministères par l'intermédiaire du ministère des Approvisionnements et Services.

Nombre des provinces possèdent des conseils et des organismes de recherche, de même que des programmes connexes ayant tous les mêmes objectifs. Les dépenses collectives des provinces en R-D ont augmenté rapidement au cours des dernières années.

Outre ces mesures, il faudrait prévoir la création d'autres organismes et d'autres mécanismes pour mieux coordonner les activités de recherche dans les trois secteurs. On devrait accorder une attention toute particulière aux moyens de communication et d'interaction entre les chercheurs industriels et universitaires.

En raison de leur répartition géographique, les universités pourraient apporter une aide régionale des plus importantes au secteur industriel. Elles constituent des foyers importants d'experts en questions sociales, scientifiques et technologiques. Plusieurs d'entre elles disposent d'experts en économique, en gestion, en commercialisation, en finance, et en droit. Les laboratoires, les ordinateurs et les bibliothèques constituent d'autres ressources régionales importantes. Les programmes d'aide universitaire peuvent ainsi devenir très intéressants pour les petites entreprises.

De la même façon, l'établissement d'un centre de recherche provincial ou fédéral, dans une région qui convient aux problèmes qu'il cherche à résoudre, peut avoir un effet utile au delà de ses fonc-

tions immédiates. Idéalement, il devrait accroître la capacité des industries de fournir aux établissements le matériel et les services dont ils ont besoin et, à partir des exigences gouvernementales, leur permettre de pénétrer les marchés internes et internationaux. Citons par exemple l'Institut océanographique Bedford, établi dans la région d'Halifax, et les occasions accrues pour les industries liées à la technologie marine qui en ont résulté.

Les problèmes à résoudre pour améliorer la collaboration entre les différents secteurs sont donc essentiellement les suivants:

- créer des établissements et renforcer d'autres mécanismes pour le transfert d'idées; d'innovations, d'information, de compétences, de main-d'oeuvre, et de ressources techniques du gouvernement à l'industrie et des universités à l'industrie;
- accorder une attention spéciale aux besoins des petites et moyennes entreprises afin de leur donner accès à la science et à la technologie;
- accorder plus d'importance au besoin de transférer la technologie à l'industrie à titre d'objectif pour toutes les activités de recherche du gouvernement;
- améliorer les processus de consultation entre les gouvernements provinciaux et fédéral et d'autres secteurs dans le domaine des activités liées à la recherche, afin de tirer le plus grand profit possible des occasions de rencontres régionales et de concentration des travaux de recherche, afin de satisfaire à des besoins nationaux;
- prendre des mesures pour stimuler la collaboration entre l'industrie et les universités et le transfert de nouvelles découvertes aux entreprises innovatrices.

MESURES FÉDÉRALES

Le gouvernement a déjà pris un certain nombre de mesures pour renforcer, réorienter, et coordonner, la R-D nationale.

Industrie

Les dépenses gouvernementales pour la R-D industrielle seront de \$275,4 millions en 1978-1979.

Certaines initiatives politiques pour accroître ou améliorer l'appui du gouvernement à l'industrie ont été annoncées l'an dernier. On a donné plus d'ampleur à la politique d'impartition pour y inclure les travaux scientifiques et technologiques du gouvernement, tant les travaux en marche que les travaux nouveaux. On prévoit que les contrats de R-D accordés à l'industrie passeront de \$131,4 millions (en 1977-1978) à \$149,4 millions (en 1978-1979), soit une augmentation de 13,7 p. 100.

Voici d'autres mesures qui ont été prises:

- Un crédit d'impôt variant de 5 à 10 p. 100 pour les dépenses en R-D engagées du 31 mars 1977 au 1^{er} juillet 1980, a été annoncé dans le budget de 1977-1978.
- On a proposé dans le budget d'avril qu'un autre amortissement de 50 p. 100 des dépenses en R-D engagées au cours des trois années précédentes entre en vigueur pour les dix prochaines années.
- Ces deux mesures auront pour effet de réduire de \$85 millions les recettes du fisc et d'accroître les dépenses en R-D industrielle de \$175 millions cette année.
- En 1975, le ministère de l'Industrie et du Commerce a regroupé plusieurs programmes de R-D industrielle en un seul portant le titre de Programme d'expansion de l'industrie. Le PEI n'appuie pas que la recherche, mais aussi la mise au point des produits, la conception et l'ingénierie précédant la production, la productivité et les études de rentabilité commerciale. De l'aide technique spéciale est aussi accordée aux petites entreprises.

- Le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense du ministère de l'Industrie et du Commerce aide les compagnies à exploiter leurs ressources technologiques dans le domaine de l'industrie de la défense au Canada. On prévoit que le gouvernement consacrera \$44,2 millions à ce programme en 1978-1979. Depuis sa mise sur pied en 1959, le Programme a déboursé environ \$460 millions pour appuyer l'industrie.
- Le Fonds réservé aux propositions spontanées du ministère des Approvisionnements et Services aide les ministères à assurer un financement provisoire des propositions faites par l'industrie et ayant trait à leur mission. La politique d'impartition (dont font partie les propositions spontanées) a surtout stimulé la croissance de petites compagnies à concentration technologique hautement spécialisée. Le fonds atteint maintenant \$12 millions.
- Le Programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PILP) du CNRC vise à accélérer le transfert de nouvelles techniques des laboratoires du Conseil à l'industrie. On prévoit que les dépenses de ce programme seront de \$5,4 millions en 1978-1979.
- Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC verse des fonds utilisés pour le traitement des scientifiques travaillant dans l'industrie, et il finance maintenant environ 10 p. 100 des travaux de R-D entrepris par des scientifiques travaillant dans l'industrie de fabrication. Cette année, ce programme coûtera \$18 millions.
- Le CNRC dirige aussi les Services d'information technique (SIT) qui donnent de l'information et de l'aide scientifiques et techniques principalement aux petites et moyennes entreprises de fabrication canadiennes. Son budget pour 1978-1979 est de \$1,9 million.

Universités

On a mis en place une nouvelle structure institutionnelle pour le financement de la recherche universitaire. Nous avons déjà mentionné la création de deux nouveaux conseils et du Comité de coordination des conseils de recherches. Voici d'autres mesures qui ont été prises:

- Le financement des conseils a été augmenté de \$20 millions en 1977-1978 et d'un autre \$12 millions en 1978-1979, donnant ainsi un grand total de \$196 millions pour cette année.
- Le Conseil national de recherches a créé l'an dernier un programme de subventions thématiques visant à assurer un financement spécial de la recherche universitaire liée à l'énergie, à la toxicologie de l'environnement et à l'océanographie. Le CNRC a consacré à cette fin une somme de \$2,4 millions en 1977-1978 et de \$2,6 millions en 1978-1979.

Le gouvernement fédéral

Les dépenses intra-muros du gouvernement consacrées à la R-D seront de \$635 millions en 1978-1979. La publication intitulée "Activités scientifiques fédérales, 1978-1979", publiée par le ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie, renferme des données détaillées sur les dépenses gouvernementales. On a mis l'accent sur certains secteurs de la R-D, pour répondre aux problèmes urgents tel l'approvisionnement en énergie.

Nombre des domaines prioritaires recoupent les mandats de divers ministères. Le ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie s'est donc efforcé de favoriser la création de mécanismes plus puissants de coordination et de gestion. Ces mécanismes déterminent les activités prioritaires dans chaque domaine et suggèrent la façon dont on pourrait répartir les ressources parmi les diverses activités.

Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, par exemple, est chargé de diriger la Commission interministérielle sur la R-D énergétique, dont le mandat est d'élaborer des propositions pour mettre au point un programme intégré de R-D sur l'énergie. On a également formé des groupes inter-

ministériels de coordination dans les secteurs des transports, de l'espace, des océans, des communications, des recherches sur le grand Nord, et de l'alimentation.

De plus, le gouvernement a pris un certain nombre d'initiatives, en collaboration avec les provinces.

- Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources prévoit consacrer \$10 millions en 1978-1979 au fonds Alberta-Canada sur les ressources énergétiques, pour la recherche et le développement liée à l'énergie.
- L'EMR fournira aussi \$2 millions au programme mixte Canada-Saskatchewan pour la mise au point de la technologie de récupération de l'huile lourde; \$1,3 million à Terre-Neuve dans le cadre de l'entente de développement minier signée avec cette province; et \$10,2 millions au Manitoba pour évaluer ses ressources minières non renouvelables.
- Le ministère des Pêches et de l'Environnement conjointement avec le Programme de recherches environnementales sur les sables bitumineux de l'Alberta, consacreront entre autres \$0,4 million aux aspects de l'étude liés à la météorologie et à la qualité de l'air.
- La Direction générale des programmes de la santé du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social versera cette année aux provinces et aux territoires une somme d'environ \$10 millions provenant de sa Caisse d'aide à la santé pour la construction d'installations de recherches.

NOUVELLES POLITIQUES

Le gouvernement met actuellement en vigueur de nouvelles politiques visant à accroître le niveau de la R-D, en particulier dans le secteur industriel, afin d'encourager l'industrie canadienne à profiter des résultats de recherches entreprises par les chercheurs des universités et du gouvernement, et de créer

des emplois dans la recherche et le développement. Ces politiques sont les suivantes:

- (i) A titre de nouvelle priorité nationale, de parvenir à consacrer, d'ici à 1983, 1,5 p. 100 du Produit intérieur brut (PIB) pour les dépenses en R-D au Canada.
- (ii) Utiliser la politique d'achat du gouvernement pour stimuler la recherche et le développement industriels au Canada.
- (iii) Favoriser l'accroissement de la R-D industrielle au moyen de déductions d'impôt et d'autres mesures.
- (iv) Créer plus d'emploi en sciences et en technologie.
- (v) Créer des établissements et d'autres mécanismes fondés sur les relations entre le gouvernement et l'industrie et entre les universités et l'industrie destinés surtout au transfert des idées, de l'innovation, de l'information, des compétences de la main-d'oeuvre et des ressources techniques.
- (vi) Favoriser et aider la création, dans tout le Canada, de centres d'excellence pour répondre aux besoins nationaux. Ces centres faciliteront l'intégration des activités de recherches des gouvernements, des universités et de l'industrie. Ils seront fondés sur les ressources naturelles et humaines de chaque région et favoriseront la croissance de leur capacité industrielle. Les champs d'étude et l'emplacement de ces centres, de même que leur mode de fonctionnement, feront l'objet de consultations auprès des provinces, de l'industrie et des universités.
- (vii) Encourager la recherche universitaire dans des domaines d'intérêt national. Les conseils de subvention recevront des fonds supplémentaires à cette fin.
- (viii) Établir des objectifs nationaux comme secteurs prioritaires pour l'accroissement de la recherche et du développement,

et déployer les efforts nécessaires à l'atteinte de ces objectifs (par exemple, dans le domaine des approvisionnements énergétiques non conventionnels) pour mettre sur pied des moyens de production industrielle qui soient concurrentiels sur les marchés mondiaux.

LES DÉFIS DE L'AVENIR

L'identification des objectifs nationaux comme cibles pour la recherche et le développement est une affaire complexe touchant plusieurs parties de la communauté. Le processus prend naissance dans l'opinion publique et se poursuit dans l'expression politique de champs de préoccupations nationales. Dans la plupart de ces champs, il y a des objectifs possibles pour la recherche qui pourraient réclamer de la main-d'oeuvre et des fonds. Mais, comme ceux-ci sont limités, des choix touchant les priorités et les orientations s'imposent.

Le public, les gouvernements, l'industrie, et la communauté scientifique ont tous un rôle à jouer.

Le gouvernement a pris en considération la question des priorités en R-D et en a étudié certains exemples. Les paragraphes qui suivent en décrivent quelques-uns. La réunion prévue cet automne entre les ministres des gouvernements fédéral et provinciaux constituera une occasion de discuter de ces priorités.

Exemples de priorités en R-D

En ce qui a trait à la zone côtière de 200 milles, il est nécessaire d'entreprendre des recherches et d'utiliser les renseignements ainsi obtenus à une meilleure gestion des ressources renouvelables et des fonds marins. Les possibilités d'exploitation des réserves pétrolifères et gazifères des îles arctiques nous ont porté à accélérer la recherche dans les transports en eaux glacées et à améliorer les données sur la navigation. De plus en plus, les satellites peuvent fonctionner en tout temps et couvrir la surface de la mer 24 heures par jour, et il devient dès lors nécessaire de mettre sur pied des systèmes d'information intégrés pouvant répondre aux besoins de plusieurs types d'utilisateurs à la fois.

Afin que notre politique énergétique nous assure l'autonomie, il est nécessaire de mettre en valeur des ressources d'énergie non conventionnelles et des sources énergétiques de rechange. Dans le cas de la conservation de l'énergie, il y a bon nombre d'occasions pour que le coût de l'économie d'une unité énergétique soit inférieur au coût de production de cette unité. La R-D sur l'emploi de l'énergie est nécessaire pour améliorer son efficacité dans les domaines des transports, du chauffage et des procédés industriels. Les ressources renouvelables telles l'énergie solaire, éolienne, marémotrice et l'énergie de la biomasse pourraient répondre à beaucoup de nos besoins énergétiques. La mise au point de la technologie du chauffage solaire et l'utilisation de la forêt pour tirer des combustibles liquides posent des défis énormes. La R-D doit être accrue dans les domaines des sables bitumineux et de l'énergie houillère et nucléaire, pour les rendre sûrs, propres, fiables et économiques. Il faut améliorer notre compréhension des répercussions sur l'environnement, la société et l'économie des principaux projets énergétiques.

Le Canada occupe une position spéciale en tant que fournisseur d'aliments. Nous devons appuyer la recherche en nutrition pour améliorer, par des changements génétiques, la valeur en protéines de la plupart des grains consommés par les humains et les animaux. Il faudrait mettre au point d'autres types de cultures en fonction des sols canadiens, en cas d'une éventuelle perturbation climatique. Il est nécessaire de procéder à une planification scientifique de l'utilisation des sols, afin de les protéger contre l'érosion et l'expansion urbaine. Il est urgent d'entreprendre des recherches et des évaluations relatives à la toxicité des produits chimiques anciens et nouveaux (par exemple, les additifs alimentaires, les médicaments et les pesticides, par suite d'une exposition peu prononcée à long terme).

Dans le domaine des télécommunications, de nouveaux moyens technologiques font leur apparition et ils pourraient se révéler particulièrement importants pour le Canada, où les espaces sont immenses et où la concentration de systèmes de câbles est élevée dans les régions denses. Les travaux des laboratoires industriels et gouvernementaux du Canada ont démontré la praticabilité des communications par fibre optique. L'utilisation de satellites de communications et de télédétection pour la protection du territoire,

les services de santé fournis dans le grand Nord et dans les autres régions isolées exigeront toujours la mise au point des moyens technologiques appropriés. Il reste encore beaucoup à faire pour adapter la technologie des matériaux aux conditions hivernales.

CONCLUSIONS

Le présent document de synthèse a montré qu'un effort de recherche, bien coordonné et bien appuyé, étroitement axé sur les besoins nationaux et régionaux, demeure l'élément principal qui déterminera la capacité du pays à cerner les problèmes socio-économiques actuels et futurs. Les nouvelles politiques et mesures d'aide visent à renforcer et à étendre, particulièrement dans le secteur industriel, cette base de recherche nationale.

Les priorités nationales changent avec le temps: l'emploi, l'unité, l'inflation, l'énergie, la souveraineté, la santé, la mise en valeur du grand Nord, la gestion des océans, les transports, les communications, le traitement de l'information, l'expansion régionale, la stratégie industrielle, la technologie alimentaire et l'aide internationale, en constituent des exemples courants. Dans chacun de ces cas cependant, il existe des problèmes fondamentaux auxquels on ne trouve pas de réponse rapide et à court terme. Souvent, la recherche scientifique est essentielle à l'atteinte des objectifs nationaux, tant à cause de la nature à long terme des problèmes, que du besoin de données scientifiques permettant de les comprendre et de les résoudre.

Les objectifs de la recherche imposeront des exigences du point de vue de la main-d'oeuvre compétente et des fonds dont on peut disposer. Ces ressources sont nécessairement limitées et il faudra fixer des priorités. Les décisions relatives à ces choix et l'exécution de la recherche exigeront de la consultation et de la collaboration entre les gouvernements fédéral et provinciaux et tous les secteurs faisant de la recherche. C'est dans cet esprit et à cette fin que ce document de synthèse a été rédigé.



